HSC 2023

ICT প্রশ্নব্যাংক

(শর্ট সিলেবাস)





উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

উদ্ভাসিত আলোর মাঝে
দেখো তোমার মুখ;
জীবন মানে সংগ্রাম
আর বিজয় মানে সুখ।

HSC 2023

ICT প্রশ্নব্যাংক

সার্বিক ব্যবস্থাপনায়
উদ্ভাস একাডেমিক টিম

প্রচ্ছদ
মোঃ রাকিব হোসেন

অক্ষর বিন্যাস
মিঠুন ও নেহাল

অনুপ্রেরণা ও সহযোগিতায়
মাহমুদুল হাসান সোহাগ
মুহাম্মদ আবুল হাসান লিটন

কৃতজ্ঞতা
উদ্ভাস-উন্মেষ-উত্তরণ
শিক্ষা পরিবারের সকল সদস্য

প্রকাশনায়
উদ্ভাস একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

প্রকাশকাল
মার্চ, ২০২৩ ইং

অনলাইন পরিবেশক
rokomari.com



উৎসর্গ

জ্ঞান গরিমায় ভুলে না যাই-গুরু জ্ঞানের আধার,
সলিল সমাধি ঘটতো কবেই-না শেখালে সাঁতার!

স্মরণ করছি সেই সকল সাদা-কালো যুদ্ধক্ষেত্রের সম্মানিত যোদ্ধাদের, যাঁদের হাতে সভ্যতার সবচেয়ে ভারি অস্ত্র বই ও কলম রক্ষার মহান দায়িত্ব। সব সময়ের নায়ক, যাঁদের পরিচয় সকল দেশে, সকল বর্ণেই এক। এদের আলাদা কোনো নাম নেই, পরিচয় নেই, একটাই পরিচয় আর তা হলো-"শিক্ষক"। শিক্ষকই নিজ হাতে তৈরি করছেন এক এক জন সফল মানুষ। বলা যায়, একজন শিক্ষক আর একটি ভাল বই গোটা বিশ্বকে বদলে দিতে পারে। এই প্রচার বিমুখ মানুষগুলোর প্রতি কৃতজ্ঞতার বহিঃপ্রকাশ কদাচিৎ ঘটে। আর কয়েকটি লাইন এই মানুষগুলোর প্রতি কৃতজ্ঞতা প্রকাশের জন্য কখনোই যথেষ্ট নয়। তাঁদের ঋণ শোধ করার দুঃসাহসও করতে নেই! কায়মনোবাক্যে শুধু একটাই চাওয়া-ভাল থাকুক ধরিত্রীর সকল সাদা-কালো যোদ্ধা!

সূচিপত্র

শর্ট সিলেবাস ২০২৩

Gmail



পারস্পরিক সহযোগিতা-ই পারে পৃথিবীকে আরও সুন্দর করতে…

সুপ্রিয় শিক্ষার্থী,

আশা করি এবারের "HSC 2023 প্রশ্নব্যাংক" তোমাদের কাছে অতীতের চেয়ে আরো বেশি উপকারী হিসেবে বিবেচিত হবে ইনশাআল্লাহ্। বইটি সম্পূর্ণ ত্রুটিমুক্ত রাখতে আমরা চেষ্টার কোনো ত্রুটি করি নাই। তবুও কারো দৃষ্টিতে কোন ভুল ধরা পড়লে নিম্নে উল্লেখিত ই-মেইল এ অবহিত করলে কৃতজ্ঞ থাকবো এবং আমরা তা পরবর্তী সংস্করণে সংশোধন করে নিব ইনশাআল্লাহ্।

Email : solution.udvash@gmail.com

Email-এ নিম্নলিখিত বিষয়গুলো উল্লেখ করতে হবে:

(i) "HSC 2023 প্রশ্নব্যাংক" এর বিষয়ের নাম, ভার্সন (বাংলা/ইংলিশ), (ii) পৃষ্ঠা নম্বর (iii) প্রশ্ন নম্বর (iv) ভুলটা কী

(v) কী হওয়া উচিৎ বলে তোমার মনে হয়

উদাহরণ : "HSC 2023 প্রশ্নব্যাংক" ICT, Page-05, Question-35, দেওয়া আছে, উত্তর 'হ্যাকিং' কিন্তু হবে 'স্প্যামিং'

ভুল ছাড়াও মান উন্নয়নে যেকোন পরামর্শ আন্তরিকভাবে গ্রহণ করা হবে। পরিশেষে মহান আল্লাহ্‌র নিকট তোমাদের সাফল্য কামনা করছি।

শুভ কামনায়

উদ্ভাস একাডেমিক টিম

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্নের বিশ্লেষণ

বোর্ড	অধ্যায়	২০১৯ CQ ক	খ	গ	ঘ	২০১৯ MCQ	২০১৮ CQ ক	খ	গ	ঘ	২০১৮ MCQ	২০১৭ CQ ক	খ	গ	ঘ	২০১৭ MCQ	২০১৬ CQ ক	খ	গ	ঘ	২০১৬ MCQ
ঢাকা	০১	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	5	1	1	1	1	6
	০২	1	1	1	1	5	2	2	2	2	5	1	1	2	2	4	1	1	1	1	5
	০৩	2	2	2	2	6	2	2	2	2	5	2	2	2	2	5	1	1	1	1	4
	০৪	1	1	1	1	4	1	1	1	1	5	1	1	1	1	3	1	1	1	1	5
	০৫	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	1	1	9
	০৬	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
রাজশাহী	০১	1	1	1	1	5	সকল বোর্ড					2	1	1	1	4	1	1	1	1	6
	০২	2	2	2	2	5						1	2	1	1	4	1	1	1	1	6
	০৩	2	2	2	2	3						1	1	2	2	5	1	1	1	1	9
	০৪	1	1	1	1	4						2	2	1	1	3	1	1	1	1	4
	০৫	1	1	1	1	3						1	1	2	2	6	1	1	1	1	5
	০৬	1	1	1	1	5						1	1	1	1	3	1	1	1	1	5
চট্টগ্রাম	০১	1	1	1	1	3						1	1	1	1	3	1	1	1	1	3
	০২	1	1	1	1	6						2	2	2	2	4	1	1	1	1	6
	০৩	2	2	2	2	3						2	2	2	2	4	1	1	1	1	8
	০৪	1	1	1	1	4						1	1	1	1	6	1	1	1	1	4
	০৫	2	2	2	2	4						1	1	1	1	2	1	1	1	1	7
	০৬	1	1	1	1	5						1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
সিলেট	০১	1	1	1	1	5						1	1	1	1	3	2	1	1	1	9
	০২	2	2	2	2	4						2	2	2	2	5	-	1	1	1	3
	০৩	2	2	2	2	5						2	2	2	2	5	1	1	1	1	7
	০৪	1	1	1	1	3						1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
	০৫	1	1	1	1	4						1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
	০৬	1	1	1	1	4						1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
বরিশাল	০১	1	1	1	1	5						1	1	1	4	2	1	1	1	1	6
	০২	2	2	2	2	4						3	1	1	1	5	1	1	1	1	5
	০৩	2	2	2	2	5						2	2	2	2	5	1	1	1	1	7
	০৪	1	1	1	1	4						-	1	1	1	4	1	1	1	1	5
	০৫	1	1	1	1	4						1	2	2	2	3	1	1	1	1	7
	০৬	1	1	1	1	3						1	1	1	1	4	1	1	1	1	5
যশোর	০১	1	1	1	1	4						1	1	1	1	5	1	1	1	1	7
	০২	1	1	1	1	4						1	1	1	1	6	1	1	1	1	5
	০৩	2	2	2	2	6						2	2	2	2	6	1	1	1	1	6
	০৪	1	1	1	1	3						1	1	1	1	2	1	1	1	1	5
	০৫	2	2	2	2	4						2	2	2	2	4	1	1	1	1	6
	০৬	1	1	1	1	4						1	1	1	1	2	1	1	1	1	6
কুমিল্লা	০১	1	1	1	1	4						1	1	1	1	2	1	1	1	1	6
	০২	2	1	1	1	3						2	2	1	1	4	1	1	1	1	6
	০৩	2	2	2	2	6						2	2	2	2	6	1	1	1	1	9
	০৪	1	1	1	1	3						-	-	2	2	3	1	1	1	1	3
	০৫	1	2	2	2	5						2	2	2	2	6	1	1	1	1	5
	০৬	1	1	1	1	4						1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
দিনাজপুর	০১	1	1	1	1	4						1	1	1	1	2	1	1	1	1	6
	০২	2	2	2	2	5						2	1	1	1	4	1	1	1	1	5
	০৩	2	2	2	2	3						1	1	1	1	6	1	1	1	1	6
	০৪	1	1	1	1	5						2	2	1	1	2	1	1	1	1	6
	০৫	1	1	1	1	4						1	1	2	2	1	1	1	1	1	8
	০৬	1	1	1	1	4						1	2	2	2	10	1	1	1	1	4

অধ্যায় ০১ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি: বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

এই অধ্যায়ের বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্নের বিশ্লেষণ:

বোর্ড	২০১৯					২০১৮					২০১৭					২০১৬				
	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ
	ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ	
ঢাকা	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	5	1	1	1	1	6
রাজশাহী	1	1	1	1	5	সকল বোর্ড					2	1	1	1	4	1	1	1	1	6
চট্টগ্রাম	1	1	1	1	3						1	1	1	1	5	1	1	1	1	3
সিলেট	1	1	1	1	5						1	1	1	1	3	2	1	1	1	9
বরিশাল	1	1	1	1	5						1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
যশোর	1	1	1	1	4						1	1	1	1	5	1	1	1	1	7
কুমিল্লা	1	1	1	1	4						1	1	1	1	2	1	1	1	1	6
দিনাজপুর	1	1	1	1	4						1	1	1	1	2	1	1	1	1	6

বি.দ্র.: ২০২২, ২০২১ ও ২০২০ সালে ICT বিষয়ের বোর্ড পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয় নাই এবং ২০১৮ সালে সকল বোর্ডে অভিন্ন প্রশ্নপত্রে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয়।

গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা ও তথ্যাবলি

- ১৯৬৯ সালে যুক্তরাষ্ট্রের প্রতিরক্ষা বিভাগ ইন্টারনেট আবিষ্কার করে।
- TCP/IP = Transmission Control Protocol/Internet Protocol.
- ১৯৫০ সালে ড: রে এলিংটন ক্রায়োসার্জারিতে তরল নাইট্রোজেন প্রয়োগ করেন।
- ড: ইরভিং কুপার এবং আর্নোল্ড লির হাত ধরে আধুনিক ক্রায়োসার্জারির যাত্রা শুরু হয়।
- ক্রায়োসার্জারি কৌশল প্রয়োগ করে চিকিৎসা করাকে ক্রায়োথেরাপি বলে।
- রাশিয়ান মহাকাশযাত্রী ইউরি গ্যাগারিন সর্বপ্রথম মহাশূন্য ভ্রমণ করেন।
- PLC = Programable Logic Controller
- আমাদের শরীরে প্রায় ৩,০০,০০০ জীন রয়েছে। এক সেট পূর্ণাঙ্গ জীনকে জিনোম বলা হয়।
- Information & Communication Technology (ICT)
- বিখ্যাত দার্শনিক মার্শাল ম্যাকলুহান" সর্বপ্রথম গ্লোবাল ভিলেজ কথাটি ব্যবহার করেন।
- Internet of Things-IoT
- ইন্টারনেট অফ থিংস বা আইওটি হল এমন একটি নেটওয়ার্ক যাতে বাহ্যিক বিভিন্ন ডিভাইস বা যন্ত্রপাতি, গাড়ি, বাড়ি ইত্যাদি সামগ্রী পরস্পর ডেটা সংগ্রহ ও বিনিময় করার জন্য ইলেকট্রনিক্স, সফটওয়্যার, সেন্সর ও নেটওয়ার্ক কানেকটিভিটি অনুবিদ্ধ।
- ইলেকট্রনিক মেইল বা ই-মেইল হলো একজন বার্তা লেখকের কাছ থেকে এক বা একাধিক প্রাপকের কাছে কোনো বার্তা বা ডিজিটাল মেসেজ বিনিময় করার নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি।
- ভিন্ন ভৌগলিক দূরত্বে কিছু ব্যক্তি অবস্থান করে টেলিযোগাযোগ সিস্টেমের মাধ্যমে সংযুক্ত থেকে কোনো সভা অথবা সেমিনার অনুষ্ঠানের প্রক্রিয়াকে বলা হয় টেলিকনফারেন্সিং।
- আউটসোর্সিং হচ্ছে কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তৃতীয় কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে করিয়ে নেওয়া।

- ফ্রিল্যান্সার (Freelancer) হচ্ছেন এমন একজন ব্যক্তি যিনি কোনো প্রতিষ্ঠানের সাথে দীর্ঘস্থায়ী চুক্তি ছাড়া কাজ করেন।
- দূরশিক্ষণ বা ডিসটেন্স লার্নিং (Distance Learning)।
- ইলেকট্রনিক হেলথ রেকর্ড বা EHR।
- (Electronic Medical Record (EMR) এবং Computerized Patient Record (CPR)
- তথ্য প্রযুক্তির প্রয়োগের মাধ্যমে অফিসের সার্বিক কার্যক্রম।
- বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণ তথা বাস্তবায়ন কার্যক্রম দক্ষতার সাথে ডিজিটাল পদ্ধতিতে সম্পন্ন করা যায়। এই ধরনের প্রযুক্তি নির্ভর কার্যক্রমকে বলা হয় অফিস অটোমেশন।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা VR হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত সিস্টেম যাতে মডেলিং (Modelling) ও অনুকরণবিদ্যার (Simulation) প্রয়োগের মাধ্যমে মানুষ কৃত্রিম ত্রিমাত্রিক ইন্দ্রিয় গ্রাহ্য পরিবেশের সাথে সংযোগ স্থাপন বা উপলব্ধি করতে পারে।
- ডিজিটাল কনভারজেন্স হলো বিভিন্ন মাধ্যমের বিভিন্ন প্রযুক্তিতে মিলিত করে একটি মাধ্যমে একীভূত করা এবং কার্যকরভাবে পরিচালনা করা।
- Artificial Interlligence-AI
- টেকনোলজির যে শাখায় রোবটের নকশা, গঠন ও কাজ সম্পর্কে আলোচনা করা হয় সেই শাখাকে রোবটিক্স বলা হয়।
- রোবটের হাত-পা অথবা বিশেষ ভাবে তৈরি কোন অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের নড়াচড়া করার জন্য কতগুলো বৈদ্যুতিক মটরের সমন্বয়ে তৈরি বিশেষ ব্যবস্থা হলো অ্যাকচুয়েটর
- Unmanned-Aerial Vehicle (UAV)
- Global Positioning System (GPS)
- গ্রীক শব্দ "bio" (life) ও "metric" (to measure) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)
- বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেকোনো ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যর উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা সনাক্ত করা হয়।
- মানুষের শনাক্তকরণ বা ফেইস রিকোগনিশন সিস্টেম হচ্ছে এক ধরনের কম্পিউটার প্রোগ্রাম যার সাহায্যে মানুষের মুখের গঠন প্রকৃতি পরীক্ষা করে তাকে শনাক্ত করা হয়।
- হ্যান্ড জিওমিট্রি পদ্ধতিতে বায়োমেট্রিক ডিভাইস দ্বারা মানুষের হাতের আকৃতি বা জ্যামিতিক গঠন ও সাইজ নির্ণয়ের মাধ্যমে মানুষকে শনাক্ত করা হয়।
- মানুষের চোখের আইরিস (Iris) হলো একটি আদর্শ অঙ্গ যা স্বচ্ছ পর্দা দ্বারা আচ্ছাদিত থাকে ফলে এর কোন ক্ষয় নেই।
- আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান পদ্ধতি এক নয়।
- ন্যানোমিটার হচ্ছে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একটি একক । এক ন্যানোমিটার হচ্ছে এক মিটারের একশত কোটি ভাগের এক ভাগ অর্থাৎ ১ ন্যানোমিটার (1 nm)=10^{-9} মিটার (m)।
- নৈতিকতা হলো জ্ঞানের একটি শাখা যা মানুষের নীতি ও আদর্শ নিয়ে কাজ করে।
- সফটওয়্যার পাইরেসি বলতে অনুমোদিত মালিক বা প্রস্তুতকারীর বিনা অনুমতিতে কোনো সফটওয়্যার কপি করা, ব্যবহার করা, নিজের নামে বিতরণ করা কিংবা কোন প্রকার পরিবর্তনের মাধ্যমে নিজের বলে চালিয়ে দেওয়া ইত্যাদি কার্যক্রমকে বুঝায়।
- যে হ্যাকিং করে তাকে হ্যাকার (Haker) বলে। হ্যাকিং বৈধ ও অবৈধ হতে পারে।
- অবৈধভাবে যারা হ্যাকিং করে তাদেরকে ক্রেকার (Craker) বলে।
- সাইবার আক্রমণ এক ধরণের ইলেকট্রনিক আক্রমণ যাতে ক্রিমিনালরা ইন্টারনেটের মাধ্যমে অন্য কারও সিস্টেমে বিনা অনুমতিতে প্রবেশ করে ফাইল, প্রোগ্রাম কিংবা হার্ডওয়্যার ধ্বংস বা ক্ষতি সাধন করে। একে সাইবার Vandalism ও বলা হয়।
- প্লেজিয়ারিজমকে সাইবার প্লেজিয়ারিজমও বলে।
- GDP = Gross Domestic Product

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সমাধান

MCQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্ন ও সমাধান

01. বিভিন্ন জটিল রোগের কারণ আবিষ্কারে কোন প্রযুক্তি কাজ করছে? [DB'19] [Ans: a]
(a) বায়োইনফরমেটিক্স (b) ন্যানোটেকনোলজি
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) ক্রায়োসার্জারি

02. বায়োইনফরমেটিক্সের ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলি হলো– [DB'19] [Ans: a]
(i) জৈব প্রযুক্তি (ii) জীবাণু অস্ত্র তৈরি
(iii) মহাকাশ গবেষণা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

03. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত হয়– [RB'19] [Ans: c]
(i) তরল হাইড্রোজেন (ii) আর্গন গ্যাস
(iii) হিলিয়াম গ্যাস
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

04. কাজের প্রয়োজনে রোবটকে কত ডিগ্রি কোণ পর্যন্ত ঘুরানো যায়? [RB'19] [Ans: d]
(a) ৯০° (b) ১৮০° (c) ২৭০° (d) ৩৬০°

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি. ক' ফ্লাইট সিমুলেটরের সাহায্যে বিমান চালনার প্রশিক্ষণ নেন। প্রশিক্ষণ শেষে যাত্রীবাহী বিমান চালনার সময় যান্ত্রিক ত্রুটির কারণে তার বিমানটি বিধ্বস্ত হয় এবং সকল যাত্রীর দেহ সম্পূর্ণরূপে আগুনে পুড়ে যায়।

05. দুর্ঘটনায় নিহত যাত্রীদের শনাক্তকরণের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হতে পারে– [RB'19] [Ans: d]
(a) Finger Print (b) Hand Geometry
(c) Retina Sean (d) DNA Analysis

06. মি. 'ক' এর প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যবহৃত হতে পারে: [RB'19] [Ans: d]
(i) চিকিৎসাবিদ্যার শিক্ষার্থীদেরকে হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা বুঝানোর ক্ষেত্রে
(ii) প্রকৌশল বিদ্যার শিক্ষার্থীদেরকে ঝুঁকিপূর্ণ কাজের প্রশিক্ষণ প্রদানে
(iii) পুলিশ বাহিনীকে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. জীব সংক্রান্ত তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তির প্রয়োগ হল– [Ctg.B'19] [Ans: a]
(a) বায়োইনফরমেটিক্স (b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
(c) ক্রায়োসার্জারি (d) বায়োমেট্রিক্স

08. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহারিক ক্ষেত্রসমূহ– [Ctg.B'19] [Ans: d]
(i) এক্সপার্ট সিস্টেম (ii) ফাজি লজিক
(iii) লার্নিং সিস্টম
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

09. টপ ডাউন পদ্ধতিতে কোনো জিনিসকে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া হয়। এর সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তি কোনটি? [Ctg.B'19] [Ans: d]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) ন্যানোটেকনোলজি

10. কম্পিউটার ইথিকস এর নির্দেশনা কয়টি? [SB'19, BB'17] [Ans: b]
(a) ৮ (b) ১০ (c) ১২ (d) ১৪

11. মানুষের চিন্তা ভাবনাকে যন্ত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করার প্রযুক্তি কোনটি? [SB'19] [Ans: c]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (d) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

12. আচরণগত বৈশিষ্ট্যের বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে– [SB'19] [Ans: c]
(i) ফেইস রিকোগনিশন (ii) ভয়েস রিকোগনিশন
(iii) টাইপিং কী স্ট্রোক
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মিঃ সালাম উচ্চ ফলনশীল ধান উৎপাদন নিয়ে গবেষণা করছেন। তার কপালের টিউমারটি চিকিৎসক −20°C তাপমাত্রার তরল নাইট্রোজেন ব্যবহার করে অপসারণ করেন।

13. চিকিৎসায় ব্যবহৃত পদ্ধতি হচ্ছে– [SB'19] [Ans: a]
(a) ক্রায়োসার্জারি (b) বায়োমেট্রিক্স
(c) বায়োইনফরমেটিক্স (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

14. গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তির দ্বারা– [SB'19] [Ans: d]
(i) বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন তৈরি করা যায়
(ii) জীবের নতুন জিনোম আবিষ্কার করা যায়
(iii) অর্থনৈতিক উন্নয়ন ঘটবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

15. দশ ন্যানোমিটার = কত মিটার? [BB'19] [Ans: d]
(a) 10^{-11} (b) 10^{-10} (c) 10^{-9} (d) 10^{-8}

16. কম্পিউটার সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতিকে সঠিকভাবে পরিচালনার জন্য নিচের কোনটি প্রয়োজন? [BB'19] [Ans: b]
(a) হার্ডওয়্যার (b) সফটওয়্যার
(c) ইন্টারনেট (d) মানুষের জ্ঞান

17. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর জনক কে? [BB'19] [Ans: c]
(a) Jack Williamson (b) E. Coli
(c) Paul Berg (d) Stanley Cohen

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট গবেষণা করে উপকূলীয় অঞ্চলে চাষযোগ্য নতুন জাতের ধান উদ্ভাবন করেছে যার ফলে উপকূলীয় অঞ্চলে ধানের উৎপাদন বহুগুণে বেড়ে গেছে।

18. উদ্দীপকের গবেষণার সহায়ক প্রযুক্তি হলো– [BB'19, RB'17] [Ans: d]
(a) বায়োইনফরমেটিক্স (b) ন্যানোটেকনোলজি
(c) বায়োমেট্রিক্স (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

19. প্রতিষ্ঠানটির সাফল্যে দেশে– [BB'19] [Ans: a]
(i) অর্থনৈতিক উন্নয়ন হবে
(ii) জীববৈচিত্র্য সৃষ্টির পথ সুগম হবে
(iii) ধানের দেশীয় প্রজাতি বিলুপ্ত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

20. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত প্রধান উপাদান– [JB'19] [Ans: b]
(a) অক্সিজেন (b) নাইট্রোজেন
(c) হাইড্রোজেন (d) মিথেন

21. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব রয়েছে– [JB'19] [Ans: d]
(i) সামরিক ক্ষেত্রে (ii) প্রশিক্ষণে
(iii) শিক্ষা ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
ডা. রাজ শহরে অবস্থান করেও প্রত্যন্ত অঞ্চলে সরাসরি চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন। তিনি তার বন্ধুর আঁচিলের অপারেশনে নিম্ন তাপমাত্রা প্রয়োগ করে চিকিৎসা করেন এবং তিনি দ্রুত সুস্থ হয়ে বাড়ি ফিরে যান।

22. প্রত্যন্ত অঞ্চলে চিকিৎসা দেয়ার প্রক্রিয়াটি হচ্ছে– [JB'19] [Ans: a]
(i) ভিডিও কনফারেন্স
(ii) টেলি মেডিসিন
(iii) ই-মেইল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

23. বন্ধুর চিকিৎসায় ব্যবহৃত পদ্ধতির প্রভাবে– [JB'19] [Ans: d]
(i) পার্শ্ব-প্রতিক্রিয়া কম হবে
(ii) রোগীর ব্যথা কম হবে
(iii) সুস্থ হতে সময় কম লাগবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

24. বায়োমেট্রিক্সের আচরণগত বৈশিষ্ট্য– [CB'19] [Ans: a]
(a) কী স্ট্রোক (b) DNA গঠন
(c) রেটিনা স্ক্যান (d) মুখমণ্ডল শনাক্তকরণ

25. ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়– [CB'19] [Ans: a]
(a) আর্গন (b) কার্বন মনোঅক্সাইড
(c) কঠিন নাইট্রোজেন (d) ডাই মিথানল ইথেন

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
বাবু এক বিশেষ ব্যবস্থাপনায় ঘরে বসেই ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ নিচ্ছে। তার বাবা অন্য একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে উন্নত জাতের ফুল চাষ করছেন।

26. বাবুর ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি– [Din.B'19] [Ans: a]
(a) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (b) ই-লার্নিং
(c) ই-কমার্স (d) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

27. বাবার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির সীমাবদ্ধতা হলো– [Din.B'19] [Ans: b]
(i) দেশীয় প্রজাতির বিলুপ্তি
(ii) ফলন কমে যাওয়া
(iii) নতুন রোগ সৃষ্টি হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

28. মলিকুলার কম্পোনেন্ট থেকে তৈরি অবজেক্টকে কী বলে? [Din.B'19] [Ans: c]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
(c) ন্যানোটেকনোলজী (d) বায়োইনফরমেটিক্স

29. আণবিক পর্যায়ে ধাতব পদার্থকে পরিবর্তন ও নিয়ন্ত্রণের প্রযুক্তি কোনটি? [All Board'18] [Ans: b]
(a) রোবটিক্স (b) ন্যানো টেকনোলজি
(c) বায়োমেট্রিক্স (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

30. বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি ব্যবহৃত হতে পারে– [All Board'18] [Ans: d]
(i) জাতীয় পরিচয়পত্রে (ii) পাসপোর্টে
(iii) জন্ম নিবন্ধনে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

31. ন্যানো বুঝায় কোনটি? [DB'17] [Ans: b]
(a) ১০$^{-৬}$ (b) ১০$^{-৯}$ (c) ১০$^{-১২}$ (d) ১০$^{-১৫}$

32. ন্যানো টেকনোলজি দিয়ে তৈরিকৃত যন্ত্র হতে পারে– [DB'17] [Ans: d]
(i) কম্পিউটার (ii) ক্রায়োপ্রোব
(iii) রোবট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

33. মানুষের দুঃসাধ্য কাজের প্রযুক্তি কোনটি? [DB'17] [Ans: a]
(a) রোবটিক্স (b) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
(c) ন্যানোটেকনোলজি (d) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
'ক' শিক্ষার্থী কলেজে পড়াশুনা করে। তথ্যের উৎস উল্লেখ করে পড়াশুনার প্রয়োজনে কম্পিউটার এবং ইন্টারনেটের সহায়তায় টার্মপেপার তৈরি করে। কিন্তু 'খ' শিক্ষার্থী কোনো অনুমতি ছাড়াই লাইব্রেরীর কম্পিউটার থেকে ফাইল কপি করে নেয়। এমনকি ইন্টারনেট থেকে প্রাপ্ত তথ্যের কোনোরূপ কৃতজ্ঞতা ছাড়াই নিজের নামে প্রকাশ করে।

34. উদ্দীপকের 'খ' শিক্ষার্থীর কর্মকাণ্ড কোনটি? [DB'17] [Ans: b]
(a) স্প্যামিং (b) হ্যাকিং (c) স্নিকিং (d) স্পুফিং

35. উদ্দীপকের আলোকে 'ক' শিক্ষার্থীর কর্মকাণ্ড– [DB'17] [Ans: b]
(i) কপিরাইট আইন মানা (ii) টেলনেট
(iii) কম্পিউটার এথিকস
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

36. ব্যক্তিকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করার প্রযুক্তি কোনটি? [RB'17, Ctg, BB, CB'16] [Ans: b]
(a) বায়োইনফরমেটিক্স (b) বায়োমেট্রিক্স
(c) ন্যানোটেকনোলজি (d) রোবোটিক্স

37. রোবট ব্যবহৃত হয়– [RB'17] [Ans: b]
(i) বাসাবাড়িতে গৃহস্থালি কাজে
(ii) পরিকল্পনা প্রণয়নে
(iii) খনির অভ্যন্তরীণ কাজে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
BRRI কর্তৃক উদ্ভাবিত বিভিন্ন উচ্চফলনশীল ধান আবিষ্কারের ফলে বাংলাদেশ এখন চাল রপ্তানীকারক দেশ হিসাবে পরিচিত লাভ করেছে।

38. উদ্দীপকের কর্মকাণ্ডে– [RB'17] [Ans: b]
(i) অর্থনৈতিক উন্নয়ন হবে
(ii) চিকিৎসা ক্ষেত্রে বিরূপ প্রভাব পড়বে
(iii) জীববৈচিত্র্যের উদ্ভব হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

39. ইন্টারনেট ব্যবহার করে কর্মসংস্থানের সুযোগকে কী বলা হয়? [Ctg.B'17] [Ans: b]
(a) ই-কমার্স (b) আউটসোর্সিং
(c) ই-বিজনেস (d) ই-গভর্নেন্স

40. কোন পদ্ধতিতে Actuator ব্যবহৃত হয়? [Ctg.B'17] [Ans: c]
(a) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (b) ন্যানো টেকনোলজি
(c) রোবটিক্স (d) বায়োইনফরমেট্রিক্স

41. কম্পিউটার সিমুলেশন প্রয়োগের ক্ষেত্র কোনটি? [Ctg.B'17] [Ans: b]
(a) ক্রায়োসার্জারি (b) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
(c) ইন্টারনেট (d) ভিডিও কনফারেন্সিং

42. উচ্চ ফলনশীল শস্য উৎপাদনে কোন প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়? [Ctg.B'17] [Ans: d]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
(c) ন্যানো টেকনোলজি (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

43. খাদ্যজাত দ্রব্যের মান সঠিক রাখার জন্য প্যাকেটের ভিতর প্রলেপ করার প্রযুক্তি কি? [SB'17] [Ans: d]
(a) রোবটিক্স (b) বায়োমেট্রিক্স
(c) বায়োইনফরমেট্রিক্স (d) ন্যানো টেকনোলজি

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
ICT শিক্ষক মিজান স্যার ছাত্রদের নিয়ে ল্যাবে যেতে ল্যাবের দরজার দিকে তাকাতেই দরজা খুলে গেল। তারপর ছাত্রদের মাথায় হেলমেট পরিয়ে আলো নিভিয়ে নিয়ে গেল সমুদ্র সৈকতে যেখানে তারা সৈকতের বাস্তব স্বাদ পেল।

44. শিক্ষক মিজান কোন বৈশিষ্ট্যের প্রয়োগ দ্বারা ল্যাবে প্রবেশ করলেন? [Ctg.B'17] [Ans: d]
(a) আঙ্গুলের ছাপ (b) মুখের গড়ন
(c) কণ্ঠস্বর (d) রেটিনা

45. ছাত্ররা বাস্তব স্বাদ পাওয়ার সময় দেখতে পেল– [Ctg.B'17] [Ans: c]
(i) দ্বি-মাত্রিক দৃশ্য
(ii) ত্রি-মাত্রিক দৃশ্য
(iii) কৃত্রিম জীবন্ত দৃশ্য
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

46. এক ন্যানোমিটার সমান– [BB'17, JB'17, JB'16, CB'16] [Ans: c]
(a) 10^{-7} মিটার (b) 10^{-8} মিটার
(c) 10^{-9} মিটার (d) 10^{-10} মিটার

47. বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার প্রয়োজনীয় উপাদান হলো– [BB'17] [Ans: d]
(i) কানেকটিভিটি
(ii) ডেটা
(iii) সক্ষমতা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

48. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি হলো– [BB'17] [Ans: a]
(i) ক্রায়ো প্রোব (ii) স্প্রে ডিভাইস
(iii) অ্যাকচুয়েটর
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

49. কোনটি ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহৃত হয়? [Din.B'17] [Ans: a]
(a) ত্রিমাত্রিক সিমুলেশন (b) দ্বিমাত্রিক সিমুলেশন
(c) হ্যান্ড জিওমেট্রি (d) বায়োলজিক্যাল ডেটা

50. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তায় প্রধানত ব্যবহৃত হয় কোনটি? [Din.B'17] [Ans: d]
(a) PYTHON (b) HTML
(c) COBOL (d) PROLOG

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
সোনার বাংলা নামক প্রতিষ্ঠানটি দীর্ঘ ১৫ বছর যাবত গবেষণা করে একটি নুতন জাতের ধানের উদ্ভাবন করেছে যা বন্যার পানিতে ডুবে থাকার পরও নষ্ট হয় না। বর্তমানে প্রতিষ্ঠানটি গবেষণা সংক্রান্ত তাদের যাবতীয় ডেটা অন্যান্য প্রতিষ্ঠানের সাথে বিনিময় করছে। প্রতিষ্ঠানটি নিজেদের অভ্যন্তরীণ নিরাপত্তা ও কর্মী ব্যবস্থাপনায় অত্যাধুনিক প্রযুক্তি ব্যবহার করছে।

51. উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তি হচ্ছে– [DB'16] [Ans: d]
(i) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (ii) বায়োমেট্রিক্স
(iii) বায়োইনফরমেটিক্স
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

52. উদ্দীপকের প্রতিষ্ঠানটির বিদ্যমান ব্যবস্থায়– [DB'16] [Ans: a]
(i) নতুন গবেষণার ক্ষেত্র তৈরি হবে
(ii) জীববৈচিত্র্য সৃষ্টির পথ সুগম করবে
(iii) তথ্য প্রযুক্তির নৈতিকতা বিঘ্নিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

53. কোনটি ক্রায়োসার্জারির সাথে সম্পর্কিত? [DB'16] [Ans: c]
(a) ফাজি লজিক (b) বিশেষ ধরনের গ্লাভস
(c) নাইট্রোজেন (d) নেভিগেশন

54. কোনটি রোবটের ব্যবহার? [RB'16] [Ans: a]
(a) জটিল সার্জারী চিকিৎসায়
(b) ব্যক্তির স্বাক্ষর শণাক্তকরণে
(c) নতুন জাতের বীজ উৎপাদনে
(d) টেনিস বলের আকৃতি তৈরিতে

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
শুভ সাহেব এর ছোট ভাই নীল ইউএন মিশনে গেলেন। একদিন একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে শুভ তার অসুস্থ মা এর সাথে নীলের কথা বলার ব্যবস্থা করলেন। আরেকদিন তিনি দ্বিতীয় আরেকটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে নীলের সাথে মায়ের কথা ও দেখার ব্যবস্থা করে দিলেন।

55. উদ্দীপকে বিশ্বগ্রামের কোন উৎপাদনের ইঙ্গিত দেয়া হয়েছে? [RB'16] [Ans: b]
(a) শিক্ষা (b) যোগাযোগ
(c) চিকিৎসা (d) অফিস

56. উদ্দীকের নীলের ব্যবহৃত প্রযুক্তিতে– [RB'16] [Ans: d]
(i) বিশেষ সফটওয়্যার প্রয়োজন
(ii) টেলিমেডিসিন সেবা পাওয়া যাবে
(iii) বাসস্থানের নিরাপত্তা নিশ্চিত করবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

57. ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে কী ধরনের ইমেজ তৈরি হয়? [RB, JB, CB'16] [Ans: c]
(a) এক-মাত্রিক (b) দ্বি-মাত্রিক
(c) ত্রি-মাত্রিক (d) বহুমাত্রিক

58. কোনটি বায়োইনফরমেটিক্সের বৈশিষ্ট্য? [RB'16] [Ans: b]
(a) স্বল্পডেটা সংরক্ষণ
(b) জৈবিক ডেটার সমাহার
(c) ন্যানো টেকনোলজির ব্যবহার
(d) প্রযুক্তি নির্ভর নিরাপত্তা

59. কর্মসংস্থানের জন্য বর্তমানে– [RB'16] [Ans: d]
(i) ঘরে বসেই কাজ পাওয়া যায়
(ii) ইন্টারনেট সুবিধা নেয়া যায়
(iii) বিভিন্ন ওয়েব সুবিধা পাওয়া যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

60. অনুমতি ব্যতীত কোনো কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে কম্পিউটার ব্যবহার করাকে কি বলে? [Ctg.B'16] [Ans: d]
(a) সফটওয়্যার পাইরেসি (b) ন্যানো টেকনোলজি
(c) প্লেজিয়ারিজম (d) হ্যাকিং

61. ক্রায়োসার্জারিতে– [Ctg.B'16] [Ans: d]
(i) টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা হ্রাস-বৃদ্ধি করা হয়
(ii) নাইট্রোজেন ও অন্যান্য ক্রায়োজনিক এজেন্ট ব্যবহার করা হয়
(iii) অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করা হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
চার বন্ধু চারটি ভিন্ন ভিন্ন কোম্পানিতে কর্মকর্তা হিসেবে কর্মরত। এদের অফিসের প্রবেশ পথে কাউকে হাতের আঙ্গুল বা কাউকে সম্পূর্ণ হাত একটি যন্ত্রের ওপর রেখে অফিসে ঢুকতে হয়। কাউকে একটি ক্যামেরার সামনে চোখ স্থির করে দাঁড়াতে হয় কিংবা সম্পূর্ণ মুখমণ্ডলই ক্যামেরার সামনে কয়েক মুহূর্ত রাখতে হয়। এদের প্রত্যেকের দাবী হচ্ছে, অফিসের উপস্থিতি ও নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণে স্ব স্ব অফিসে ব্যবহৃত পদ্ধতি অধিক কার্যকর।

62. উদ্দীপকে অফিসের প্রবেশ পথে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে? [Ctg.B'16] [Ans: b]
(a) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (b) বায়োমেট্রিক্স
(c) বায়ো ইনফরমেটিক্স (d) ন্যানো টেকনোলজি

63. উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রযুক্তিগুলোর মধ্যে নির্ভুলভাবে কর্মকর্তাদের দাবী পূরণে কোনটি সবচেয়ে বেশি কার্যকর? [Ctg.B'16] [Ans: c]
(a) ফিংগার প্রিন্ট (b) হ্যান্ড জিওমেট্রি
(c) আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান (d) ফেইস রিকগনিশন

64. খাদ্যজাত দ্রব্যের প্যাকেজিং ও প্রলেপ তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি– [SB'16] [Ans: d]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
(c) বায়োইনফরমেটিক্স (d) ন্যানোটেকনোলজি

65. কোনটি ডিএনএ-এর নতুন সিকুয়েন্স তৈরির প্রযুক্তি? [SB'16] [Ans: b]
(a) ন্যানোটেকনোলজি (b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
(c) বায়োমেট্রিক্স (d) বায়োইনফরমেটিক্স

66. হ্যাকার বলা হয় কাদেরকে? [SB'16] [Ans: c]
(a) যারা পণ্য বাজারজাত করে
(b) যারা সংবাদপত্র বাজারজাত করে
(c) যারা ইন্টারনেটের মাধ্যমে কম্পিউটারে অবৈধভাবে প্রবেশ করে
(d) যারা ইন্টারনেট ব্যবহার করে

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
ড. সিরাজ একজন কৃষিবিজ্ঞানী। সে এখন একটি উচ্চফলনশীল পেঁপে উদ্ভাবন করল যার প্রতিটির ওজন প্রায় ১৫ কেজি।

67. ড. সিরাজ এর ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির নাম কী? [SB'16] [Ans: d]
(a) বায়োইনফরমেটিক্স (b) বায়োমেট্রিক্স
(c) ন্যানোটেকনোলজি (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

68. উদ্দীপকের আলোকে ড. সিরাজের লক্ষ্য হলো– [SB'16] [Ans: d]
(i) প্রতিকূল পরিবেশে উৎপাদন নিশ্চিত করা
(ii) রোগ-প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা
(iii) উৎপাদনের পরিমাণ বাড়ানো
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

69. নিচের কোনটিতে জীববিজ্ঞানের সাথে ডেটাবেজ, অ্যালগরিদম, পরিসংখ্যান ইত্যাদি বিষয়ের সমন্বয় হয়েছে? [SB'16] [Ans: c]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) রোবটিক্স
(c) বায়োইনফরমেটিক্স (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

70. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রধানত কোথায় ব্যবহৃত হয়? [BB'16] [Ans: c]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) রোবোটিক্স (d) ন্যানো টেকনোলজি

উদ্দীকপটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
ডাঃ মুনির শিক্ষানবিশদের কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত পরিবেশের মাধ্যমে কৃত্রিমভাবে বাস্তবের অনুকরণে সার্জারী প্রশিক্ষণ দেন যাতে কোনোরূপ ঝুঁকি না থাকে। একজন যকৃত ক্যান্সারের রোগী তার কাছে এলে তিনি তাকে –১২০°C তাপমাত্রার মাধ্যমে চিকিৎসা দেন।

71. প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হচ্ছে– [BB'16] [Ans: c]
(a) ক্রায়োসার্জারি
(b) আর্টিফিসিয়াল ইন্টিলিজেন্স
(c) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
(d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

72. ব্যবহৃত চিকিৎসা পদ্ধতিতে– [BB'16] [Ans: d]
(i) চিকিৎসা ব্যয় তুলনা মূলকভাবে কম
(ii) অপারেশনের ধকল সহ্য করতে হয় না
(iii) আশে পাশের কোষের ক্ষতি হয় না
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

73. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের মাধ্যমে– [BB, CB'16] [Ans: a]
(i) জীবের নতুন জিনোম আবিষ্কার করা যায়
(ii) বাণিজ্যিক ভাবে ইনসুলিন তৈরি করা যায়
(iii) খুব সহজে ব্যক্তি শনাক্ত করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

74. রোবটিক্স-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য [JB'16] [Ans: d]
(i) হার্ডওয়্যার
(ii) আর্টিফিসিয়াল ইন্টিলিজেন্স
(iii) নতুন গবেষণা পরিচালনা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

75. ন্যানো অবজেক্ট তৈরি করা হয় কোথা থেকে? [JB'16] [Ans: a]
(a) মলিকুলার কম্পোনেন্ট থেকে
(b) লার্জার এন্টিটি হতে
(c) সাইনিং-এর মাধ্যমে
(d) প্রোগ্রামিং দ্বারা

76. ক্রায়োসার্জারি ব্যবহৃত হয়– [JB'16] [Ans: d]
(a) প্লাস্টিক সার্জারিতে (b) হার্টের বাইপাসে
(c) চোখের লেন্স প্রতিস্থাপনে (d) লিভার ক্যান্সারে

77. মোবাইল সিম ক্রয়ে কোন প্রযুক্তি গ্রাহককে সহায়তা করে? [JB'16] [Ans: a]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
(c) ন্যানো টেকনোলজি (d) ক্রায়োসার্জারি

78. রোবোটিক্স কী? [CB'16] [Ans: a]
(a) রোবট বিজ্ঞান
(b) রোবটের ক্রিয়ানীতি
(c) শিল্পে ব্যবহৃত রোবট
(d) রোবট তৈরিতে ব্যবহৃত ভাষা

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
লোকমান সাহেব গবেষণা করে নানান প্রজাতির ফল ও ফুল ফলানোর জন্য নতুন প্রযুক্তি প্রয়োগ করেন; এতে তিনি আকারে বড় এবং আকর্ষণীয় ফল ও ফুল উৎপাদন করতে সক্ষম হলেন।

79. উদ্দীপকে লোকমান সাহেবের গবেষনার সহায়ক প্রযুক্তি কোনটি? [Din.B'16] [Ans: c]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) ন্যানোটেকনোলজি
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) বায়োইনফরমেটিক্স

80. লোকমান সাহেবের সাফল্যে– [Din.B'16] [Ans: a]
(i) অর্থনৈতিক উন্নয়ন ঘটবে
(ii) দেশে প্রচুর ফল ও ফুল উৎপাদন হবে
(iii) দেশীয় প্রজাতির বিলুপ্তির সম্ভাবনা রয়েছে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও।
মইন সাহেব একটি সরকারি দপ্তরে চাকরি করেন। তিনি সরকারি নির্দেশনা ও তথ্য আদান প্রদানের জন্য ইন্টারনেট ব্যবহার করেন এবং ভিডিও কনফারেন্সিং ব্যবহার করে জরুরি সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেন।

81. উদ্দীপকের প্রযুক্তি দাপ্তরিক কার্যক্রম ব্যতীত আর যে ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় তা হলো– [Din.B'16] [Ans: d]
(i) শিক্ষা ক্ষেত্রে (ii) গোয়েন্দা নজরদারীতে
(iii) সামাজিক যোগাযোগ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

82. মইন সাহেবের তথ্য ও প্রযুক্তি ব্যবহার কোন ধরনের কর্মকাণ্ড? [Din.B'16] [Ans: d]
(i) ইতিবাচক
(ii) কার্যকারী
(iii) সময়োপযোগী
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) i, ii (c) i, iii (d) i, ii, iii

83. প্লেজিয়ারিজম কোন অপরাধের সাথে জড়িত? [Din.B'16] [Ans: a]
(a) অন্যের লেখা চুরি (b) সফটওয়্যার পাইরেসি
(c) কপিরাইট লংঘন (d) আইডেন্টিটি চুরি

◆ MCQ: বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

01. বিশ্বগ্রামের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কোনটি? [Extra Syllabus] [Ans: d]
(a) তথ্য (b) সফটওয়্যার
(c) হার্ডওয়্যার (d) কানেক্টিভিটি

02. DNA এর নতুন সিকুয়েন্স তৈরিতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? [Ans: a]
(a) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (b) ন্যানো টেকনোলজি
(c) বায়োইনফরমেটিক্স (d) বায়োমেট্রিক্স

03. ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে কত মাত্রার ইমেজ ব্যবহার করা হয়? [Ans: c]
(a) একমাত্রিক (b) দ্বি-মাত্রিক
(c) ত্রি-মাত্রিক (d) বহুমাত্রিক

04. রোবট কোন কাজে ব্যবহার করা হয়? [Ans: b]
(a) প্রশাসনিক সিদ্ধান্ত গ্রহণে
(b) মানুষের বিকল্প হিসাবে বিপদজনক কাজে
(c) মানুষের কর্মক্ষেত্র বৃদ্ধি করতে
(d) স্বাধীনভাবে জটিল গ্রহণ করতে

05. টেলি প্রেজেন্স এর প্রয়োগ ক্ষেত্র কোনটি? [Ans: d]
(a) ক্রায়োসার্জারি
(b) বায়োমেট্রিক্স
(c) আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্ট
(d) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

06. বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়– [Ans: d]
(i) বাড়ির নিরাপত্তায়
(ii) শিক্ষার্থীদের উপস্থিতি নির্ণয় করতে
(iii) অপরাধ প্রবণতা শনাক্তকরণে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
চার বন্ধু চারটি ভিন্ন ভিন্ন কোম্পানিতে কর্মকর্তা হিসেবে কর্মরত। এদের অফিসের প্রবেশ পথে কাউকে হাতের আঙুল কাউকে সম্পূর্ণ হাত একটি যন্ত্রের ওপর রেখে অফিসে ঢুকতে হয়। কাউকে একটি ক্যামেরার সামনে চোখ স্থির করে দাঁড়াতে হয় কিংবা সম্পূর্ণ মুখমণ্ডলই ক্যামেরার সামনে কয়েক মূহুর্ত রাখতে হয়। এদের প্রত্যেকের দাবি, অফিসের উপস্থিতি ও নিরাপত্তার নিশ্চিতকরণে স্ব-স্ব অফিসে ব্যবহৃত পদ্ধতি অধিক কার্যকর।

07. উদ্দীপকের অফিসের পথে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে? [Ans: b]
(a) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (b) বায়োমেট্রিক্স
(c) বায়োইনফরমেটিক্স (d) ন্যানোটেকনোলজি

08. উদ্দীপকের ব্যবহৃত প্রযুক্তিগুলোর মধ্যে বেশি নির্ভুলভাবে কাজ করে কোনটি? [Ans: c]
(a) ফিঙ্গারপ্রিন্ট
(b) হ্যান্ড জিওমেট্রি
(c) আইরিশ ও রেটিনা স্ক্যান
(d) ফেস রিকগনিশন

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
উচ্চ ফলনশীল ধান গবেষণায় নতুন প্রযুক্তি ব্যবহার করায় দেশ খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা অর্জন করেছে। বাংলাদেশে বর্তমানে চাল রুপ্তানিকারক দেশ হিসেবে পরিচিতি লাভ করেছে।

09. উদ্দীপকের নতুন প্রযুক্তি কোনটি? [Ans: a]
(a) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) বায়োমেট্রিক্স (d) ন্যানোটেকনোলজি

10. উদ্দীপকের কর্মকাণ্ডে- [Ans: c]
(i) ভূমির উর্বরতায় নেতিবাচক প্রভাব পড়বে
(ii) অর্থনৈতিক উন্নয়ন ঘটবে
(iii) জীববৈচিত্র্যের সৃষ্টি হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
প্রযুক্তির এই যুগে শওকত এক বিশেষ ব্যবস্থাপনায় ঘরে বসেই ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ নিচ্ছে। আবার তার বাবা অন্য একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে উন্নত জাতের ফুল চাষ করেছে।

11. শওকতের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি– [Ans: a]
(a) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (b) ই-লার্নিং
(c) ই-কমার্স (d) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

12. উদ্দীপকে শওকতের বাবার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির সীমাবদ্ধতা হলো এর ফলে– [Ans: a]
(i) দেশীয় প্রজাতির বিলুপ্তি হতে পারে
(ii) ফলন কমে যেতে পারে
(iii) নতুন রোগ সৃষ্টি হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

MCQ: সম্ভাব্য নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

01. জিন ফাইন্ডিং গবেষণায় কী ব্যবহৃত হয়? [Ans: b]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) ন্যানো টেকনোলজি

02. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি- [Ans: a]
(a) অপচয় কমায়
(b) শারীরিক শ্রম বাড়ায়
(c) ব্যয় বৃদ্ধি করে
(d) মানুষের মেধা ব্যবহার কমায়

03. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং ব্যবহারের ক্ষেত্র কোনটি? [Ans: a]
(a) চিকিৎসা (b) নিরাপত্তা
(c) খেলাধুলা (d) সফটওয়্যার

04. কোন প্রযুক্তির সাহায্যে মানুষকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করা যায়? [Ans: b]
(a) ন্যানো টেকনোলজি (b) বায়োমেট্রিক্স
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) বায়োইনফরমেটিক্স

05. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রধানত কোথায় ব্যবহৃত হয়? [Ans: c]
(a) বায়োমেট্রিক্সে (b) বায়োইনফরমেটিক্সে
(c) রোবটিক্সে (d) ন্যানো টেকনোলজিতে

06. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের মাধ্যমে- [Ans: a]
(i) জীবের নতুন জিনোম আবিষ্কার করা যায়
(ii) বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন তৈরি করা যায়
(iii) খুব সহজে ব্যক্তি শনাক্ত করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. খাদ্যজাত দ্রব্যের প্যাকেজিং ও প্রলেপ তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি- [Ans: d]

(a) বায়োমেট্রিক্স (b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
(c) বায়োইনফরমেটিক্স (d) ন্যানোটেকনোলজি

08. নিচের কোনটিতে জীববিজ্ঞানের সাথে ডেটাবেজ, অ্যালগরিদম, পরিসংখ্যান ইত্যাদি বিষয়ের সমন্বয় সাধিত হয়েছে? [Ans: c]

(a) বায়োমেট্রিক্স (b) রোবটিক্স
(c) বায়োইনফরমেটিক্স (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
কুয়াকাটার বাসিন্দা রিফাত সাহেব যুক্তরাষ্ট্রে বেড়ে উঠা তার ৯ বছর বয়সের নাতিকে দেখতে গেলেন। তিনি সমুদ্র সৈকতের গল্প বললে নাছোড়বান্দা নাতি আবদার করে বসলো আমি আজই কুয়াকাটা যেতে চাই।

09. দাদা কীভাবে নাতির আবদার মেটাতে পারেন? [Ans: c]

(a) YouTube ব্যবহার করে
(b) সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম কাজে লাগিয়ে
(c) ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সহায়তায়
(d) দাদার সাথে থাকা মোবাইলে ধারণকৃত ভিডিও দেখিয়ে

জ্ঞানমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. রোবটিক্স কী? [DB, CB'19, BB'17, BB'16]

উত্তর: কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা যা মানুষের নির্দেশনা অনুযায়ী চলে তাকে রোবট বলে। রোবট সংক্রান্ত যাবতীয় জ্ঞানই রোবোটিক্স।

02. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? [SB'19, DB'16]

উত্তর: কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা: মানুষের চিন্তাভাবনা গুলোকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটারের মাধ্যমে রূপদান করাকে বলা হয় কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।

03. বায়োমেট্রিক্স কী? [BB'19, Din.B'16]

উত্তর: বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা হয়।

04. ক্রায়োসার্জারী কী? [DB'17, SB'16]

উত্তর: চিকিৎসা বিজ্ঞানের শল্য শাখায় অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা ব্যবহার করে রোগক্রান্ত কোষ ধ্বংস করার জন্য যে চিকিৎসা পদ্ধতি চালু রয়েছে তার নাম ক্রায়োসার্জারি।

05. ন্যানোটেকনোলজি কী? [RB, Din.B'17, JB,CB'16]

উত্তর: যখন কোনো একটি বস্তুর কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য যে বিশেষ প্রযুক্তি বা যন্ত্র ব্যবহার করে অণু বা পরমাণু গুলোকে ন্যানো মিটার স্কেলে বা ন্যানো পার্টিকেল রূপে পরিবর্তন করা হয় তখন সেই প্রযুক্তিকে ন্যানো টেকনোলজি বলে।

06. ভিডিও কনফারেন্সিং কী? [Ctg.B'17]

উত্তর: একাধিক ভৌগোলিক স্থানে অবস্থান করে টেলিকমিউনিকেশন যন্ত্রপাতির সাহায্যে ভিডিও তথ্য আদান-প্রদানের মাধ্যমে গড়ে ওঠা যোগাযোগকে ভিডিও কনফারেন্সিং বলে।

07. বায়োইনফরমেটিক্স কী? [SB'17]

উত্তর: বায়োইনফরমেটিক্স হলো কম্পিউটার সফটওয়্যার ও পরিসংখ্যান কৌশল ব্যবহার করে জৈব ডেটা সংগ্রহ ও বিশ্লেষণের মাধ্যমে জৈব গবেষণায় ব্যবহৃত একটি উন্নত পদ্ধতি যা জৈব গবেষণার কাজকে ত্বরান্বিত করে।

CQ: সম্ভাব্য জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ড্রাই ল্যাব কী?

উত্তর: যখন জৈব তথ্য নিয়ে কম্পিউটারে গবেষণা করা হয় তখন তাকে ড্রাই ল্যাব বলে।

অনুধাবনমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. প্রযুক্তির ব্যবহারে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব- কথাটি ব্যাখ্যা কর। [DB, CB'19, Ctg.B'17]

উত্তর: ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ঘরে বসেই মটর ড্রাইভিং শেখা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা VR হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত সিস্টেম যাতে মডেলিং (Modelling) ও অনুকরণবিদ্যার (Simulation) প্রয়োগের মাধ্যমে মানুষ কৃত্রিম বহুমাত্রিক ইন্দ্রিয় গ্রাহ্যপরিবেশের সাথে সংযোগ স্থাপন বা উপলব্ধি করতে পারে ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে অনুকরণকৃত পরিবেশ হুবহু বাস্তব পৃথিবীর মত হতে পারে। এক্ষেত্রে অনেক সময় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি থেকে বাস্তব অভিজ্ঞতা পাওয়া যায়। অর্থাৎ VR এর মাধ্যমে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ দেয়া সম্ভব।

02. "ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতিটি" ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'19, CB,Din.B'17, RB, Din.B'16]

উত্তর: ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতি হল ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এক প্রকার চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যু ধ্বংস করা হয়।

ক্রায়োসার্জারি কৌশল প্রয়োগ করে চিকিৎসা করাকে ক্রায়োথেরাপি বলে। ক্রায়োথেরাপিতে টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা ১২ সেকেন্ডের ভিতরে কমিয়ে $-120°C$ থেকে $-165°C$ তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হয়। এই সময় ক্রায়োপ্রোব বা একটি সূচের প্রান্ত দ্বারা টিউমার টিস্যুর ভিতরে খুব দ্রুত তরল আর্গন গ্যাসের নিঃসরণ করানো হয়। তাপমাত্রার অত্যাধিক হ্রাসের ফলে কোষের পানি জমাটবদ্ধ হয়ে ঐ টিস্যুটি একটি বরফপিণ্ডে পরিণত হয়। বরফ পিণ্ডের ভেতরে টিউমার টিস্যুটি আটকা পড়ে গেলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়। কারণ $-165°$ C তাপমাত্রায় রক্ত ও অক্সিজেন পরিবহন সম্ভব নয়। এর ফলে জমাটবদ্ধ অবস্থায় টিউমার ক্ষয় সাধিত হয়। আবার ক্রায়োপ্রোব বা সূঁচের প্রান্ত দিয়ে টিউমার টিস্যুটির ভিতরে হিলিয়াম গ্যাস নিঃসরণের মাধ্যমে টিস্যুটির তাপমাত্রা 20° সে. থেকে 40° সে এ উঠানো হয়। তখন জমাটবদ্ধ টিউমার টিস্যুটির বরফ গলে যায় এবং টিস্যুটি ধ্বংস হয়ে যায়।

03. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ। [SB'19, BB'17, CB'16]

উত্তর: বায়োমেট্রিক্সের দ্বারা আচরণগত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে ব্যক্তি শনাক্তকরণ করা সম্ভব।

এক্ষেত্রে ভয়েস রিকগনিশন, সিগনেচার ভেরিফিকেশন ও টাইপিং কী স্ট্রোকের ভিত্তিতে ব্যক্তি শনাক্তকরণ করা হয়। প্রতিটি ব্যক্তির আচরণগত এসব বৈশিষ্ট্য অনন্য। যার কারণে একজনের প্রাপ্ত এসব ডাটা দ্বারা শুধুমাত্র সেই ব্যক্তিকেই পাওয়া যায়। এসব আচরণগত তথ্য একসাথে সংগ্রহ করে পরবর্তীতে সেই ব্যক্তির দেওয়া আচরণগত তথ্য থেকেই শুধুমাত্র সে একসেস করতে পারে।

04. ঘরের মধ্যেই ড্রাইভিং শেখা সম্ভব-ব্যাখ্যা কর। [BB'19]

উত্তর: ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ঘরে বসেই ড্রাইভিং শেখা সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা VR হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত সিস্টেম যাতে মডেলিং (Modelling) ও অনুকরণবিদ্যার (Simulation) প্রয়োগের মাধ্যমে মানুষ কৃত্রিম বহুমাত্রিক ইন্দ্রিয় গ্রাহ্য পরিবেশের সাথে সংযোগ স্থাপন বা উপলব্ধি করতে পারে ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে অনুকরণকৃত পরিবেশ হুবহু বাস্তব পৃথিবীর মত হতে পারে। এক্ষেত্রে অনেক সময় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি থেকে বাস্তব অভিজ্ঞতা পাওয়া যায়। ফলে ঘরে বসেই অনুকরণকৃত পরিবেশ সৃষ্টির মাধ্যমে ড্রাইভিং শেখা সম্ভব।

05. বায়োইনফরম্যাটিক্স-এ ব্যবহৃত ডেটা কী? ব্যাখ্যা কর। [JB'19]

উত্তর: বায়োইনফরমেটিক্স এ ব্যবহৃত ডেটা বলতে বোঝায় কম্পিউটার সফটওয়্যার ও পরিসংখ্যান কৌশল ব্যবহার করে জৈব রাসায়নিক বিশ্লেষণ।

কম্পিউটার ও পরিসংখ্যান কৌশল ব্যবহার করে জৈব তথ্য বিশ্লেষণ করার প্রক্রিয়া তথা কম্পিউটার ডেটাবেজ ও অ্যালগরিদম ব্যবহার করে জৈব গবেষণার কার্যক্রম পরিচালনা হল বায়োইনফরমেটিক্স। এক্ষেত্রে ব্যবহৃত ডেটা হল জৈব তথ্য, কৃষিক্ষেত্রে মাটির ভৌত ও রাসায়নিক গুণাবলি ইত্যাদি।

06. কৃত্রিম বুদ্ধিমাত্তা এক ধরনের এক্সপার্ট সিস্টেম-বুঝিয়ে লেখ। [All Board'2018]

উত্তর: কম্পিউটারকে কৃত্রিম উপায়ে সমস্যা সমাধান ও জটিল পরিস্থিতিতে খাপ খাওয়ার সক্ষমতা প্রদান বা তার রূপদানকে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলে। এক্সপার্ট সিস্টেম এরই একটি প্রয়োগ।

এটি একটি কম্পিউটার সিস্টেম যা মানুষের চিন্তা ভাবনার দক্ষতা ও সমস্যা সমাধানের ক্ষমতাকে একত্র করে ধারণ করে। এই সিস্টেমে কম্পিউটারকে বিশাল তথ্য ভাণ্ডার দিয়ে সমৃদ্ধ করা হয় যাকে জ্ঞানভান্ডার বলা হয়। জ্ঞানভান্ডারে যে কোন নির্দিষ্ট বিষয়ের উপর প্রশ্ন করে উত্তর জেনে নেওয়া যায়। এজন্য উচ্চক্ষমতা সম্পন্ন অনেকগুলো মাইক্রোপ্রসেসর ও চিপ ব্যবহার করে প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা তৈরি করা হয় যা ইনফারেন্স ইঞ্জিন (Inference Engine) নামে পরিচিত। অর্থাৎ, Expert System Artifical Intelligence এর একটি অংশ। অন্য কথায় বলা যায়, AI এক ধরনের Expert System.

07. আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। [DB'17]

উত্তর: আণবিক পর্যায়ের গবেষণার প্রযুক্তিটি হলো ন্যানো টেকনোলজি।

যখন কোনো একটি বস্তুর কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য যে বিশেষ প্রযুক্তি বা যন্ত্র ব্যবহার করে অণু বা পরমাণু গুলোকে ন্যানো মিটার স্কেলে বা ন্যানো পার্টিকেল রূপে পরিবর্তন করা হয় তখন সেই প্রযুক্তিকে ন্যানো টেকনোলজি বলে। ন্যানো টেকনোলজি ক্ষেত্রে দুটি প্রক্রিয়া আছে:-

(i) **Bottom Up:** এ পদ্ধতিতে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র আকারে ছোট জিনিস দিয়ে বড় কোনো জিনিস তৈরি করা হয়।

(ii) **Top Down:** এ পদ্ধতিতে কোনো জিনিসকে কেটে ছোট করে, তাকে নির্দিষ্ট আকার দেয়া হয়।

08. তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক–বুঝিয়ে লেখ। [RB'17]

উত্তর: তথ্য প্রযুক্তি হলো যেকোনো কম্পিউটার, ডেটাবেজ, নেটওয়ার্কিং, ভৌত যন্ত্রাংশ, অবকাঠামো ইত্যাদির প্রয়োগ যার সাহায্যে যেকোনো গঠনের ইলেকট্রনিক ডেটা প্রক্রিয়াকরণ করা হয়। আর যোগাযোগ ব্যবস্থার নকশা এবং নিমার্ণ কার্যকলাপ বজায় রাখাই হলো যোগাযোগ প্রযুক্তি। অর্থাৎ প্রয়োজনের সময় সঠিক তথ্য নিশ্চিত করা-ই তথ্য প্রযুক্তির কাজ। আর তাথ্যের এই আদান-প্রদান হয় যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে। তাই তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তির একে অপরের পরিপূরক।

09. বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব–ব্যাখ্যা কর। [SB'17]

উত্তর: ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব।

স্পর্শ, শোনা কিংবা দেখা থেকে মানুষের মস্তিষ্কে একটি অনুভূতির সৃষ্টি হয় থাকে আমরা বাস্তবতা বলে থাকি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে কতক গুলো যন্ত্রের সাহায্যে এমন একটি কৃত্রিম পরিবেশ তৈরি সম্ভব যেখানে মানুষ বাস্তবরের ন্যয় অনুভূতি পায়। ফলে মানুষ চাঁদে না গিয়েও এই ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করে চাঁদে হাঁটার অনুভূতি লাভ করতে পারে। এভাবে বাস্তব অবস্থান করেও মানুষ তার কল্পনাকে ছুঁতে পারে।

10. নিম্ন তাপমাত্রার চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। [Din.B'17, RB'16]

উত্তর: নিম্ন তাপমাত্রায় টিউমার ধ্বংস করা যায় যা হলো ক্রায়োসার্জারি।

ক্রায়োথেরাপিতে টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা 12 সেকেন্ডের ভিতরে কমিয়ে $-120^{o}\sim-165^{o}C$ তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হয়। এই সময় একটি সূঁচের প্রান্ত দ্বারা টিউমার টিস্যুর ভিতরে খুব দ্রুত আর্গন গ্যাসের নিঃসরণ করানো হয়ে। তাপমাত্রা অত্যাধিক হ্রাসের ফলে কোষের পানি জমাটবদ্ধ হয়ে ঐ টিস্যুটি একটি বরফপিণ্ডে পরিণত হয়। বরফ পিণ্ডের ভেতরে টিউমার টিস্যুটি আটকা পড়ে গেলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়। কারণ $-165^{o}C$ সে. তাপমাত্রায় রক্ত ও অক্সিজেন পরিবহন সম্ভব নয়। এর ফলে জমাটবদ্ধ অবস্থায় টিউমার টিস্যুটির ক্ষয় সাধিত হয়। আবার সূচের প্রান্ত দিয়ে টিউমার টিস্যুটির ভিতরে হিলিয়াম গ্যাস নিঃসরণের মাধ্যমে টিস্যুটির তাপমাত্রা $20^{o}\sim40^{o}$ সে. এ উঠানো হয়। তখন জমাটবদ্ধ টিউমার টিস্যুটির বরফ গলে যায় এবং টিস্যুটি ধ্বংস হয়ে যায়।

11. "যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে"-ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'16]

উত্তর: কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যবহার করে যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে।

কোনো যন্ত্র সম্ভাব্য সকল পরিস্থিতিতে কিভাবে কাজ করবে তা নির্দেশনা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার মাধ্যমে যন্ত্রকে শেখানো হয়। ফলে মানুষের সাহায্য ছাড়াই যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করতে পারে।

CQ: সম্ভাব্য অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ব্যক্তি শনাক্তকরণের কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়?

উত্তর: গতানুগতিক পদ্ধতিতে টোকেন নির্ভর শনাক্তকরণ পদ্ধতি যেমন: লাইসেন্স, পাসপোর্ট বা আইডি কার্ড ইত্যাদি ব্যবহার করা হয় এবং জ্ঞান ভিত্তিক পদ্ধতিতে ইউজারনেম, পাসওয়ার্ড বা পিন নম্বর ব্যবহার করা হয়। কিন্তু বায়োমেট্রিক পদ্ধতিতে মানুষের কোন অদ্বিতীয় বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে শনাক্তকরণ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় বা টোকেন নির্ভর বা জ্ঞান ভিত্তিক পদ্ধতির চেয়ে অনেক বেশি গ্রহণযোগ্য।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. মিঃ মোকলেছ সাহেব পেশায় মৎস্যবিদ। দেশে মাছের ঘাটতি পূরণের জন্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে নতুন নতুন প্রজাতির মাছ উৎপাদন করেন। তার অফিসে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনে আঙ্গুলের ছাপ দিলে দরজা খুলে যায়। অতঃপর তার কক্ষে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনের দিকে তাকালে দরজা খুলে যায়। [DB'19]

(গ) উদ্দীপকের আলোকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩

উত্তর

গ. উদ্দীপকের মাছ উৎপাদন প্রক্রিয়াটি হল জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। নিচে genetic engineering বর্ণনা করা হলো

Genetic engineering: ক্রোমোজোম জীবের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে থাকে। ক্রোমোজোমের মধ্যে আবার চেইনের মত পেঁচানো কিছু বস্তু থাকে যাকে ডিএনএ (DNA-Deoxyribo Nucleic Acid) বলা হয়। এই ডিএনএ অনেক অংশে ভাগ করা থাকে। এর এক একটি নির্দিষ্ট অংশকে বলে জীন (Gene)। মূলতঃ ক্রোমোজোমের অভ্যন্তরে অবস্থিত জীনই জীবের বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য বহন করে থাকে। বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোন জীবের জিনোমকে (genome) নিজের সুবিধানুযায়ী সাজিয়ে নেয়াকেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জেনেটিক মডিফিকেশন বলে। জিনোম হলো কোন জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের তথ্য জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পদ্ধতিতে কখনও কখনও প্রাণীর বংশ পরম্পরায় প্রাপ্ত ডিএনএ সরিয়ে ফেলার মাধ্যমে অথবা প্রাণীদেহের বাইরে প্রস্তুতকৃত ডিএনএ প্রাণীদেহে প্রবেশ করানোর মাধ্যমে প্রাণীর জেনেটিক গঠনের পরিবর্তন ঘটানো হয়। উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত জেনেটিক ম্যাটেরিয়াল এর নতুন সমাবেশ তৈরির জন্য Recombinant Nucleic Acid পদ্ধতি ব্যবহার করতে হয়। জেনেটিক ম্যাটরিয়াল এর নতুন সমাবেশ পরোক্ষভাবে ভেক্টর সিস্টেম প্রয়োগ করে অথবা প্রত্যক্ষভাবে micro-injection, macro-injection এবং micro-encapsulation পদ্ধতি প্রয়োগ করে তৈরি করা হয়। মাছের জীনে পরিবর্তন আনার মাধ্যমে নতুন প্রজাতির মাছ বানানো হয়। ঐ মাছ খামারে উৎপাদন করা হয়।
অর্থাৎ উদ্দীপকের মাছ উৎপাদনে প্রযুক্তিটি হল genetic engineering.

02. শফিক সাহেব তার গবেষণাগারে দিনাজপুরের ঐতিহ্য ধারণের লক্ষ্যে লিচু নিয়ে গবেষণা করে, তার ফলাফল সংরক্ষণ করেন। তিনি গবেষণাগারের প্রবেশমুখে এমন একটি যন্ত্র বসিয়েছেন যেটির দিকে নির্দিষ্ট সময় তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তিবর্গ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন।

(গ) গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'19] ৩

(ঘ) উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, বিশ্লেষণপূর্বক সেটির প্রয়োগক্ষেত্র আলোচনা কর। ৪

উত্তর

গ. গবেষণাগারের প্রবেশ মুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল বায়োমেট্রিক্স। বায়োমেট্রিক্স হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত বা শনাক্ত করা হয়। কম্পিউটার বিজ্ঞানে বায়োমেট্রিক্সকে ব্যক্তি শনাক্তকরণ এবং কোন সিস্টেমে প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণের কৌশল হিসাবে ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতির মাধ্যমে বায়োমেট্রিক্স ডিভাইসগুলো ব্যবহারকারীদের কোনো প্রোগ্রাম, সিস্টেম বা কক্ষ ব্যবহারের অনুমতি দিয়ে থাকে।
উদ্দীপকে শফিক সাহেব গবেষণাগারের প্রবেশমুখে স্থাপিত যন্ত্রের দিকে তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তি ভেতরে প্রবেশ করতে পারেন। এটি মূলত শরীরবৃত্তীয় বৈশিষ্ট্যের একটি বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতি। বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তিতে শনাক্তকরণের জন্য মানুষের চোখের আইরিসকে আদর্শ অঙ্গ হিসাবে গ্রহণ করা হয়। একজন মানুষের চোখের আইরিস বা চোখের তারার দৃশ্যমান রঙিন অংশ অপর কোন মানুষের চোখের আইরিসের প্যাটার্নের সাথে মিলবে না। এটি অদ্বিতীয়, স্থায়ী ও দৃশ্যমান। আইরিস বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে কোন ব্যক্তির এক বা উভয় চোখের আইরিস বা চোখের তারার দৃশ্যমান রঙিন অংশের ভিডিওকে পরীক্ষা করে গাণিতিক প্যাটার্ন রিকগনিশন পদ্ধতি প্রয়োগে শনাক্তকরণ করা হয়। এই পদ্ধতিতেই চোখ ও মাথাকে স্থির করে একটি ক্যামেরাসম্পন্ন ডিভাইসের সামনে দাড়াতে হয়। এতে প্রায় ১ থেকে ১০ সেকেন্ড সময় লাগে। পূর্ব থেকে ধারণ করা চোখের আইরিসের প্যাটার্নের সাথে মিলিয়ে শনাক্তকরণ করা হয়।

ঘ. উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বায়োইনফরমেটিক্স একটি আন্তঃশাস্ত্রীয় ক্ষেত্র যা জীব বা জীববিদ্যা সংক্রান্ত কাজে ব্যবহৃত ডেটার সংরক্ষণ, আহরণ, সাজানো এবং বিশ্লেষণ ইত্যাদি কাজের জন্য বিভিন্ন পদ্ধতির আবিস্কার ও সফটওয়্যার উন্নয়ন করে। জৈবিক প্রক্রিয়া সঠিকভাবে অনুধাবন করা। বিশেষ করে জীন বিষয়ক তথ্যানুসন্ধান করে জ্ঞান তৈরি করা। স্বাভাবিক জৈবিক প্রক্রিয়া ব্যাহত হওয়ার কারণ অনুধাবন করা যা রোগ-বালাইয় তৈরি করে। বিশেষ করে রোগ-বালাইয়ের কারণ হিসাবে জীনের প্রভাব সম্পর্কিত জ্ঞান আহরণ করা। ঔষধের গুণাগুণ উন্নত ও নতুন ঔষধ আবিষ্কারের প্রচেষ্টা করা। বায়োইনফরমেটিক্সের প্রধান কাজ হচ্ছে জীববিজ্ঞান সংক্রান্ত কাজে ব্যবহৃত প্রয়োজনীয় তথ্য ও জ্ঞানকে বিকশিত করার জন্য সফটওয়্যার সামগ্রী তৈরি করা। জীববিজ্ঞানের অনেক ক্ষেত্রেই বায়োইনফরমেট্রিক্স এখন একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। জৈব তথ্যকে সাজিয়ে গুছিয়ে সংরক্ষণ করার জন্য শক্তিশালী ডেটাবেজ এবং ইনফরমেশন সিস্টেম ব্যবহৃত হয়।

বায়োইনফরমেটিক্স এর প্রয়োগ:

প্যার্টান রিকগনিশন, ডেটা মাইনিং, মেশিন ল্যাংগুয়েজ অ্যালগরিদম, ভিজ্যুয়ালাইজেশন ইত্যাদি ক্ষেত্রে বায়োইনফরমেটিক্স ব্যবহৃত হচ্ছে। বিভিন্ন গবেষণার ক্ষেত্রে বায়োইনফরমেটিক্স ব্যাপক হারে ব্যবহৃত হচ্ছে। উল্লেখ্যযোগ্য গবেষণাগুলির মধ্যে রয়েছে সিকুয়েন্স এলাইমেন্ট, ডিএনএ ম্যাপিং, ডিএনএ এনালাইসিস, জিন ফাইন্ডিং, জিনোম সমাগম, ড্রাগ নকশা, ড্রাগ আবিষ্কার, প্রোটিনের গঠন, প্রোটিনের ভবিষ্যত গঠন, জিন সূত্রের ভবিষ্যত, প্রোটিন-প্রোটিনের মিথষ্ক্রিয়া, জিনোম এর ব্যাপ্তি এবং বিবর্তনের মডেলিং ইত্যাদি।

03. ডাঃ নিলয় ব্রেইন ক্যান্সার নিরাময়ে শীতল আর্গন গ্যাস ব্যবহারের চিকিৎসা পদ্ধতি প্রয়োগের জন্য অভিজ্ঞতা লাভের উদ্দেশ্যে একটি সিমুলেটেড অপারেশন সম্পন্ন করেন। [SB'19]

(গ) ডাঃ নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

উত্তর

গ. ডা: নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতিটি ক্রায়োসার্জারি। ক্রায়োসার্জারি হচ্ছে এক প্রকার চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যাধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যু ধ্বংস করা হয়।

ক্রায়োসার্জারি কৌশল প্রয়োগ করে চিকিৎসা করাকে ক্রায়োথেরাপি বলে। ক্রায়োথেরাপিতে টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা 12 সেকেন্ডের ভিতরে কমিয়ে $-120°$ থেকে $-165°$ সে. তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হয়। এই সময় ক্রায়োপ্রোব বা একটি সূচের প্রান্ত দ্বারা টিউমার টিস্যুর ভিতরে খুব দ্রুত তরল আর্গন গ্যাসের নিঃসরণ করানো হয়। তাপমাত্রার অত্যাধিক হ্রাসের ফলে কোষের পানি জমাটবদ্ধ হয়ে ঐ টিস্যুটি একটি বরফপিণ্ডে পরিণত হয়। বরফ পিণ্ডের ভেতরে টিউমার টিস্যুটি আটকা পড়ে গেলে এতে রক্ত ও অক্সিজেন সরবরাহ বন্ধ হয়ে যায়। কারণ $-165°$ সে. তাপমাত্রায় রক্ত ও অক্সিজেন পরিবহন সম্ভব নয়। এর ফলে জমাটবদ্ধ অবস্থায় টিউমার টিস্যুটির ক্ষয় সাধিত হয়। আবার ক্রায়োপ্রোব বা সূঁচের প্রান্ত দিয়ে টিউমার টিস্যুটির ভিতরে হিলিয়াম গ্যাস নিঃসরণের মাধ্যমে টিস্যুটির তাপমাত্রা $20°$ সে.থেকে $40°$ সে. এ উঠানো হয়। তখন জমাটবদ্ধ টিউমার টিস্যুটির বরফ গলে যায় এবং টিস্যুটি ধ্বংস হয়ে যায়।

04. ডঃ খলিল দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণের লক্ষ্যে অধিক ফসল উৎপাদনকারী বীজ আবিষ্কারের জন্য একটি প্রযুক্তির সাহায্যে গবেষণা করছেন। তাঁর গবেষণা সম্পর্কিত তথ্যসমূহ তাঁর সহকারী অনুমতি ব্যতিত কম্পিউটার থেকে নেয়ার চেষ্টা করে। [BB'19]

(গ) ডঃ খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩

উত্তর

গ. ডঃ খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হলো জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোন জীবের জিনোমকে (genome) নিজের সুবিধানুযায়ী সাজিয়ে নেয়াকেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জেনেটিক মডিফিকেশন বলে। জিনোম হলো কোন জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের তথ্য। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পদ্ধতিতে কখনও কখনও প্রাণীর বংশ পরস্পরায় প্রাপ্ত ডিএনএ সরিয়ে ফেলার মাধ্যমে অথবা প্রাণীদেহের বাইরে প্রস্তুতকৃত ডিএনএ প্রাণীদেহে প্রবেশ করানোর মাধ্যমে প্রাণীর জেনেটিক গঠনের পরিবর্তন ঘটানো হয়। উদ্দীপকে ড: খলিল অধিক ফসল উৎপাদনকারী বীজ আবিষ্কারের জন্য গবেষণা করছেন। আর এক্ষেত্রে তিনি জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর আশ্রয় গ্রহণ করেছেন। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে জীনের বিভিন্ন ধরনের কার্যকলাপ সম্পর্কে গবেষণা করা হয়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পদ্ধতি ব্যবহার করে আণুবীক্ষণিক জীব যেমন- ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট, অথবা ইনসেক্ট ম্যামালিয়ন সেল ইত্যাদি থেকে বাণিজ্যিকভাবে প্রয়োজনীয় প্রোটিন উৎপাদন করা যায়। Genetically modified crops এবং Genetically Modified Organism বা GMO হচ্ছে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর একটি বিতর্কিত বিষয়। তবে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলতঃ কৃষিকে ঘিরেই বেশি পরিচালিত হচ্ছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে কৃষিতে Genetically Modified crops উৎপাদনের লক্ষ্য চারটি। যথা- (১) পরিবেশের বিভিন্ন ধরনের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করা, (২) শস্য থেকে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করা, (৩) শস্যের গুণগত মান বৃদ্ধি করা, এবং (৪) শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করা ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ানো। এভাবেই জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং অধিক ফসল উৎপাদনকারী বীজ আবিষ্কার করতে সক্ষম।

05. চিপস্ সবার খুবই প্রিয়। চিপস্ প্যাকেটজাতকরণের সময় একটি বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। চিপস্ কারখানার নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণের জন্য প্রবেশের পথে আঙ্গুলের ছাপ দেয়ার জন্য একটি ডিভাইস স্থাপন করা হয়েছে। [CB'19]

(গ) উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসটির প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) চিপস্ এর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে কারখানাটিতে আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করার মাধ্যমে প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ করা হচ্ছে যা বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তিকে উপস্থাপন করে। মানবদেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের কিছু বিশেষ দিক স্বতন্ত্রভাবে চিহ্নিত করার প্রযুক্তি হল বায়োমেট্রিক্স।

মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই অদ্বিতীয় অর্থাৎ একজন মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই অন্য কোন মানুষের আঙ্গুলের ছাপের বা টিপসইয়ের সাথে মিলবে না। ফিংগারপ্রিন্ট রিডার হচ্ছে বহুল ব্যবহৃত একটি বায়োমেট্রিক ডিভাইস যার সাহায্যে মানুষের আঙ্গুলের চাপ বা টিপসইকে ইনপুট হিসাবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে সংরক্ষিত আঙ্গুলের চাপ বা টিপসইয়ের সাথে মিলিয়ে পরীক্ষা করা হয়। ফিংগার প্রিন্ট বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি ব্যবহার করার পূর্বেই ব্যবহারকারীর আঙ্গুলের ছাপ ডেটাবেজে সংরক্ষণ করতে হয়। পরবর্তীতে এই রিডার আঙ্গুলের নিচের অংশের ত্বককে রীড করে সংরক্ষিত ছাপের সাথে তুলনা করে। রিডারটি ত্বকের টিস্যু এবং ত্বকের নীচের রক্ত সঞ্চালনের উপর ভিত্তি করে ইলেকটোমেগনেটিক পদ্ধতিতে কাজ করে থাকে।

এদিক থেকে বলা যায় উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসের প্রযুক্তি হল বায়োমেট্রিক্স।

ঘ. চিপসের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল ন্যানো টেকনোলজি। বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত এ প্রযুক্তির একই সাথে ইতিবাচক ও নেতিবাচক দিক রয়েছে। মূলত 1 থেকে 100 nm স্কেলে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল ন্যানো টেকনোলজি। খাদ্যদ্রব্য প্যাকেটজাতকরণে ব্যবহৃত এ প্রযুক্তির ইতিবাচক ও নেতিবাচক দিক নিম্নরূপ:

ন্যানো প্রযুক্তির সুবিধা:

- ন্যানোটেকনোলজি যেমন- ন্যানোটিউব, ন্যানোপার্টিকেল ইত্যাদি দ্বারা উৎপাদিত পণ্য মজবুত, বেশি টেকসই বা স্থায়ী, আকারে তুলনামূলকভাবে ছোট এবং ওজনে হালকা হয়।
- ন্যানোটেকনোলজির প্রয়োগে উৎপাদিত ঔষধ বা "স্মার্ট ড্রাগ" নামে পরিচিত তা ব্যবহার করে দ্রুত আরোগ্য লাভ করা যায়।
- ন্যানো ট্রান্সজিস্টর, ন্যানো ডায়োড, প্লাজমা ডিসপ্লে ইত্যাদি ব্যবহারের ফলে ইলেকট্রনিক শিল্প জগতে বৈপ্লবিক পরিবর্তন হচ্ছে। কোয়ান্টাম কম্পিউটিং বিকশিত হচ্ছে।
- এই প্রযুক্তির প্রয়োগের ফলে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি, ইলেকট্রনিক সামগ্রী বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী করা যায়। ন্যানো প্রযুক্তি দ্বারা তৈরি ব্যাটারি, ফুয়েল সেল, সোলার সেল ইত্যাদির মাধ্যমে সৌরশক্তিকে অধিকতর কাজে লাগানো যায়।

ন্যানো প্রযুক্তির অসুবিধা:

- ন্যানোটেকনোলজি ব্যয়বহুল। ফলে এই প্রযুক্তির প্রয়োগে উৎপাদিত পণ্য এখনও অধিক দামী।
- ন্যানোটেকনোলজি পূর্ণমাত্রায় বিকশিত হলে আণবিক শক্তি সহজলভ্য হয়ে যেতে পারে যা মানবজাতির জন্য বিপদজনক।
- বিকল্প জ্বালানী উৎপাদনের ফলে, তেল, গ্যাসের দাম কমে যেতে পারে। প্রচলিত জ্বালানীসহ ডায়মন্ড, সোনা ইত্যাদির দাম কমে গেলে অর্থনীতির নতুন মেরুকরণ হতে পারে।
- মানুষের শরীরের জন্য ন্যানোপার্টিকেল ক্ষতিকর।

সুবিধা ও অসুবিধার দিক বিবেচনা করে বলা যায় ন্যানোটেকনোলজি নিঃসন্দেহ একটি অসাধারণ প্রযুক্তি। এর কিছু খারাপ দিক থাকলেও ভালো দিকই অনেক বেশি।

06. মিসেস পাপিয়ার কপালে একটি টিউমার দেখা দেওয়ায় একটি বিশেষায়িত হাসপাতালে সার্জারির জন্য ভর্তি হলেন। উক্ত হাসপাতালের ডাক্তারগণ আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করে হাসপাতালে প্রবেশ করেন। সার্জারি বিভাগের ডাক্তার তাকে অপারেশন পূর্ববর্তী বিভিন্ন টেস্ট দিলেন। টেস্টে পাপিয়ার অতিরিক্ত ব্লাড সুগার থাকায় ডাক্তার তাকে ইনসুলিন প্রয়োগে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করার ব্যবস্থা গ্রহণ করলেন। **[Din.B'19]**

(গ) ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) মিসেস পাপিয়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ তৈরির প্রযুক্তি কৃষি গবেষণায় সফলতা ও অবদান রাখে। মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে ডাক্তারগণ হাতের আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করে হাসপাতালে প্রবেশ করেন যা বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তিকে উপস্থাপন করে। উদ্দীপকে ব্যবহৃত বায়োমেট্রিক্স প্রযুক্তি মানব দেহের গঠন ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যের মধ্যে ফিঙ্গারপ্রিন্ট কৌশল উপস্থাপন করে। মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই অদ্বিতীয় অর্থাৎ একজন মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই অন্য কোন মানুষের আঙ্গুলের ছাপের বা টিপসইয়ের সাথে মিলবে না। ফিংগারপ্রিন্ট রিডার হচ্ছে বহুল ব্যবহৃত একটি বায়োমেট্রিক ডিভাইস যার সাহায্যে মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসইকে ইনপুট হিসাবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে সংরক্ষিত আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসইয়ের সাথে মিলিয়ে পরীক্ষা করা হয়। ফিংগারপ্রিন্ট বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি ব্যবহার করার পূর্বেই ব্যবহারকারীর আঙ্গুলের ছাপ ডেটাবেজে সংরক্ষণ করতে হয়। পরবর্তীতে এই রিডার আঙ্গুলের নিচের অংশের ত্বককে রীড করে সংরক্ষিত ছাপের সাথে তুলনা করে। রিডারটি ত্বকের টিস্যু এবং ত্বকের নীচের রক্ত সঞ্চালনের উপর ভিত্তি করে ইলেকট্রোমেগনেটিড পদ্ধতিতে কাজ করে থাকে।

এদিক থেকে দেখা যায়, উদ্দীপকে ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তি হল বায়োমেট্রিক্স।

ঘ. মিসেস পাপিয়ার ঔষধ তৈরিতে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং যার অবদান কৃষিক্ষেত্রে ব্যাপকভাবে বিস্তৃত। ইনসুলিন জাতীয় ঔষধ গবেষণাগারে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং দ্বারা প্রস্তুত করা হয়। জীবদেহের জিনোমকে প্রয়োজন অনুসারে সাজিয়ে নেওয়া অথবা একাধিক জীবের জিনোম জোড়া লাগিয়ে নতুন জীবকোষ তৈরির প্রক্রিয়া হল জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং। কৃষি গবেষণাতে এর অবদান নিম্নরূপ:

বন ধ্বংসকারী পোকা দমনে, আলু, টমেটো ইত্যাদির পচনরোধে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কাজে লাগানো হয়। টিস্যু কালচার পদ্ধতিতে পাতা থেকে গাছ তৈরি বা প্রাণী দেহের বিশেষ কোষগুচ্ছ থেকে কোন বিশেষ অঙ্গ তৈরির কাজে এই প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়। Genetically modified crops এবং Genetically Modified Organism বা GMO হচ্ছে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর একটি বিতর্কের বিষয়। তবে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলতঃ কৃষিকে ঘিরেই বেশি পরিচালিত হচ্ছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর মাধ্যমে কৃষিতে Genetically Modified crops উৎপাদনের লক্ষ্য চারটি। যথা- (১) পরিবেশের বিভিন্ন ধরনের হুমকি থেকে শস্যকে রক্ষা করা, (২) শস্য থেকে নতুন উপাদান উৎপাদন করা, (৩) শস্যের গুণগত মান বৃদ্ধি করা, এবং (৪) শস্যের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করা ও রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ানো। উল্লেখ্য যে, বাংলাদেশী জিনতত্ত্ববিদ ড. মাকসুদুল আলমের নেতৃত্বে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে বাংলাদেশ পাট গবেষণা ইনস্টিটিউট ও তথ্য প্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান ডেটাসফটের একদল উদ্যোমী গবেষকের যৌথ প্রচেষ্টায় ২০১০ সালের মাঝামাঝি সময়ে সফল ভাবে পাটের জিন নকশা উন্মোচিত হয়।

এছাড়াও অধিক উৎপাদনশীল আগাছারোধী, পোকামাকড় প্রতিরোধী, লবণাক্ততা ও খরাসহিষ্ণু জাত উদ্ভাবন করা হয়েছে। প্রাণীর আকার ও মাংস উৎপাদন বৃদ্ধি, দুধে আমিষের পরিমাণ বৃদ্ধি, ভেড়ার পশম উৎপাদন ইত্যাদি ক্ষেত্রে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখছে। তাই কৃষিক্ষেত্রে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর অবদান ও সফলতা অপরিসীম।

07. গবেষণা প্রতিষ্ঠান আলফা-এর বিজ্ঞানীগণ রোগাক্রান্ত কোষে সরাসরি ঔষধ প্রয়োগ করার জন্য আণবিক মাত্রার একটি যন্ত্র তৈরির চেষ্টা করছেন। ব্রেইনের অভ্যন্তরের গঠন ও কোষ পর্যবেক্ষণের জন্য তাঁরা একটি সিমুলেটেড পরিবেশ তৈরি করেন।

[সকল বোর্ড' 2018]

(গ) বিজ্ঞানীদের পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত যন্ত্র তৈরির প্রযুক্তিটি খাদ্য শিল্পে কী ধরনের প্রভাব রাখে-বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. বিজ্ঞানীদের পর্যবেক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি Virtual Reality.

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি বা VR হচ্ছে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত সিস্টেম যাতে মডেলিং ও অনুকরণবিদ্যার প্রয়োগের মাধ্যমে মানুষ কৃত্রিম বহুমাত্রিক ইন্দ্রিয়গ্রাহ্য পরিবেশের সাথে সংযোগ স্থাপন বা উপলব্ধি করতে পারে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে অনুকরণকৃত পরিবেশ হুবহু বাস্তব পৃথিবীর মত হতে পারে। এক্ষেত্রে অনেক সময় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি থেকে বাস্তব অভিজ্ঞতা পাওয়া যায়। Virtual Reality কৃত্রিম জগত সৃষ্টি করে যা Interactive Feed back প্রদানে সক্ষম বাস্তব এর সমতুল্য অভিজ্ঞতা দিতে সক্ষম। তাই সিমুলেশন এর মাধ্যমে ঝুঁকি এড়িয়ে চিকিৎসা পদ্ধতিতে অভিজ্ঞ হওয়া সম্ভব। তাই বলা যায়, Virtual Reality এর মাধ্যমে Brain এর কোষ পর্যবেক্ষণ Virtual Reality এর অংশ।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত যন্ত্র তৈরীর প্রযুক্তিটি ন্যানো-টেকনোলজি। ন্যানোপ্রযুক্তি হচ্ছে পারমাণবিক বা আণবিকমাত্রার কার্যক্ষমের প্রকৌশল শাস্ত্র যা কোন ডিভাইস বা সিস্টেমের কাজ এবং এর আরও অধিক উন্নয়নের সাথে সম্পৃক্ত। অর্থাৎ ন্যানোপ্রযুক্তি হলো পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতিক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব ও বস্তুকে সুনিপুণভাবে কাজে লাগানোর বিজ্ঞান। খাদ্য শিল্পে এর প্রভাব অপরিসীম। নিম্নে তা ব্যাখ্যা করা হলো। খাদ্য শিল্পে ন্যানো টেকনোলজি এর প্রভাব :

(i) **Packaging:** খাদ্য দ্রব্য Packaging এর ক্ষেত্রে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হয়। মাছের কৌটাজাতকরণে ন্যানো টেকনোলজি এর মাধ্যমে তৈরীকৃত ZnO ব্যবহৃত হয়।

(ii) খাদ্য সংরক্ষণ: ন্যানোপ্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে খাদ্য সংরক্ষণ করা বেশ সহজ হয়েছে। এর নিরাপত্তা বিধান সম্ভব হয়েছে।

(iii) স্বাদ ও গুণাগুণ বৃদ্ধি: ন্যানো টেকনোলজি এর ব্যবহারের ফলে স্বাদ ও গুণাগুণ বৃদ্ধি সম্ভব হয়েছে। আয়রণ ন্যানো পার্টিকেল জুস, চকলেট, ক্যান্ডি এর স্বাদ বৃদ্ধিতে ব্যবহৃত হয়।

(iv) পুষ্টিমান বৃদ্ধি: পুষ্টিমান বৃদ্ধিতে ন্যানোটেকনোলজি ব্যবহৃত হয়।

(v) প্রস্তুতি: ফুড ইন্ডাষ্ট্রিতে খাদ্য দ্রব্য প্রস্তুতিতে ন্যানো টেকনোলজি ব্যবহৃত হয়।

(vi) খাদ্যের **pH** মান: খাদ্যের pH মান pH পরীক্ষায় ব্যবহৃত pH মিটার এ ন্যানোপ্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।

(vii) **Nano materials:** খাদ্য শিল্পে ব্যবহৃত ন্যানো ম্যাটারিয়ালস্ তৈরীতে ন্যানোপ্রযুক্তি এর গুরুত্ব অপরিসীম। সুতরাং, খাদ্য শিল্পে ন্যানো টেকনোলজি এর অবদান অপরিসীম।

08. ড. জামিল একজন কৃষি গবেষক। তাঁর আবিষ্কৃত বীজ চাষ করে একজন কৃষক পূর্বের ফসলের চেয়ে অধিক ফসল ঘরে তুলল। ড. জামিল একদিন তাঁর বন্ধু চিকিৎসকের নিকট গালের আঁচিল অপারেশনের জন্য গেলেন। বন্ধু তাকে স্বল্প সময়ে $-20°C$ তাপমাত্রায় রক্তপাতহীন অপারেশন করলেন। তিনি ততক্ষণাৎ বাড়ি ফিরে এলেন। [BB'17] ৩

(গ) ড. জামিলের গবেষণায় কোন ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে ব্যাখ্যা কর। ৪

উত্তর

গ. 3 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

09. জামান দক্ষিণ কোরিয়াতে ড্রাইভার হিসেবে একটি প্রতিষ্ঠানে চাকুরী নিয়ে আসে যেখানে সে প্রথম এক মাস একটি কৃত্রিম পরিবেশে গাড়ি চালনার প্রশিক্ষণ গ্রহণ করে। এই পরিবেশেই সে বিভিন্ন পরিস্থিতিতে গাড়ি চালনোর নানা কৌশল রপ্ত করে। জামান তার কাজের পাশাপাশি আরও একটি প্রতিষ্ঠানেরও ডেটা এন্ট্রির কাজ নেয়। তার পাঠানো অর্থেই গ্রামের বাড়িতে তার অর্ধপাকা ঘরটি আজ দোতলা দালানে পরিণত হয়েছে। [DB'16]

(গ) উদ্দীপকে জামানের প্রবাস জীবনে কোন প্রযুক্তিটির কথা বলা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর ।

উত্তর

গ. 7 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

10. নাঈম একদিন তার গবেষক মামার অফিসে গিয়ে দেখতে পেল যে, অফিসের কর্মকর্তাগন মূল দরজার নির্ধারিত জায়গায় বৃদ্ধাঙ্গুল রাখতেই দরজা খুলে যাচ্ছে। সে আরো দেখতে পেল যে তার মামা গবেষণা কক্ষের বিশেষ স্থানে কিছুক্ষণ থাকাতেই দরজা খুলে গেল। নাঈম তার মামার কাছ থেকে জানতে পারল যে, তিনি মিষ্টি টমেটো উৎপাদন নিয়ে গবেষণা করছেন। [RB'16]

(গ) মিষ্টি টমেটো উৎপাদনে নাঈমের মামার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে দরজা খোলার প্রযুক্তিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি বহুল ব্যবহৃত বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. 1 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. 2 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

11. ডাঃ হাতেম শল্য চিকিৎসায় প্রশিক্ষণের জন্য চীন গমন করেন। ভর্তি হওয়ার সময় তাঁর একটি আঙ্গুলের ছাপ নেয়া হয় এবং তাঁকে একটি পরিচয়পত্র দেওয়া হয়। প্রশিক্ষণ কক্ষে ঢুকার পূর্বে তাঁকে প্রতিবার দরজায় রাখা একটি যন্ত্রে ঐ আঙ্গুলের চাপ দিয়েই ভিতরে প্রবেশ করতে হয়। শ্রেণিকক্ষে অন্যান্য প্রশিক্ষণার্থীদের মত তাকে হাত, মাথা ও চোখে কিছু বিশেষ যন্ত্র পরানো হয়। তিনি কম্পিউটারের মনিটরে বিভিন্ন দৃশ্যাবলির মাধ্যমে প্রশিক্ষণের প্রাথমিক পর্ব শেষ করেন । [BB'16]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দরজায় কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর

(ঘ) ডাঃ হাতেমের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তির ভূমিকা মূল্যায়ন কর।

উত্তর

গ. 6 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. 7 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

12. মিঃ "ক" একজন ব্যবস্থাপক। তিনি যে অফিসে চাকুরি করেন যেখানে কর্মচারীর সংখ্যা কয়েক হাজার। অফিসের কর্মচারীদের হাজিরা নেওয়ার জন্য তথ্য প্রযুক্তির সহায়তা নিলেন। তিনি এমন একটি প্রযুক্তির সাহায্য নিলেন, সেখানে আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করা হয়। তিনি পর্যায়ক্রমে কর্মচারীদের কৃত্রিম পরিবেশে বিশেষ পোশাক পরিধান করে গাড়ি চালনা প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা নিয়েছেন। [JB'16]

(গ) উদ্দীপকে কর্মচারীদের প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর । ৩

(ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত মিঃ ''ক'' এর প্রযুক্তি নিরাপত্তার ক্ষেত্রে কতটুকু গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে? তোমার মতামতের সাপক্ষে যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. 7 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. 6 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

13. আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে নানা বিষয়ে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। হাসান ICT বিষয়ে পড়াশুনা করে জানতে পারল কোনো প্রকার অস্ত্রোপাচার ছাড়া এক শৈল্য চিকিৎসা পদ্ধতি। পরবর্তিতে হাসান আইসিটি নির্ভর জীববৈচিত্র্য সৃষ্টির প্রযুক্তি বিষয়ে জ্ঞান লাভ করে খুবই আনন্দিত হলো। [CB'16]

(গ) হাসান এর চিকিৎসা পদ্ধতি শনাক্ত করে ব্যাখ্যা কর। ৩

উত্তর

গ. 3 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

14. লিজা এইচ এস সি পরীক্ষার কারণে ঈদের শপিংয়ের জন্য মার্কেটে যেতে পারেনি তবে সে তথ্য প্রযুক্তির সহায়তায় বাসায় বসেই যাবতীয় কেনাকাটা সম্পন্ন করে। লিজার বড় ভাই চিকিৎসা বিজ্ঞানের ছাত্র। সে দেখলো তার বড় ভাই কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হেলমেট, গ্লাভস্ ইত্যাদি ব্যবহার করে চিকিৎসা বিজ্ঞানের বিভিন্ন জটিল বিষয়সমূহ অনুধাবনের চেষ্টা করছে। [Din.B'16]

(ঘ) লিজার ভাইয়ের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৩

উত্তর

ঘ. 7 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

CQ: সম্ভাব্য প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. দাবায় বর্তমান বাংলাদেশের সেরা খেলোয়ার জিয়া অনুশীলনের জন্য নিয়মিত কম্পিউটারের সাথে খেলেন। খবরটি পত্রিকায় দেখে সাত বছরের রিয়াজ মাকে প্রশ্ন করল "দাবা খেলায় তো বুদ্ধি লাগে, তাহলে কম্পিউটারের কী বুদ্ধি আছে?" মা তাকে বিষয়টি বুঝিয়ে দিলেন এবং বললেন "শুধু কি তাই এখন ভিডিও গেইমগুলো আরো-উপভোগ্য ও বাস্তবসম্মত করার জন্য বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হচ্ছে।"

(গ) উদ্দীপকের আলোকে রিয়াজের উক্তিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) মা এর উল্লেখিত প্রযুক্তিটি সমাজে কীভাবে ইতিবাচক প্রভাব রাখতে পারে বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকের রিয়াজ কম্পিউটারের বুদ্ধি নিয়ে প্রশ্ন তোলে। মানুষ যেভাবে চিন্তা ভাবনা করে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটারে সেভাবে চিন্তা ভাবনার রূপদান করাকে Artifical Intelligence বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বলে। কম্পিউটার বিজ্ঞানের এ শাখা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন এজেন্ট কীভাবে তৈরি করা যায় তা সম্পর্কে কাজ করে। এখানে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন এজেন্ট বলতে এমন একটি সিস্টেম বুঝায় যা চারপাশে প্রত্যক্ষ করে সর্বোচ্চ সাফল্য পাওয়ার জন্য যে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা দরকার সে অনুসারে তার কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে। পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটারগুলো একই সাথে বহুবিধ কাজ অতিদ্রুততার সাথে সম্পন্ন করতে পারে। কিন্তু মানুষ একই সময়ে বিভিন্ন বিষয় চিন্তা করতে পারে না। রোবট উপলদ্ধি সম্পর্কিত, প্রাকৃতিকভাবে ভাষার প্রক্রিয়াকরণ, এক্সপার্ট সিস্টেম বা সুনিপুন ব্যবস্থা, নিউরাল নেটওয়ার্ক, স্বপ্নময় সত্যি বা ভার্চুয়াল রিয়েলেটি, ফাজি লজিক ইত্যাদি ক্ষেত্রে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার বিশেষ ব্যবহার পরিলক্ষিত হচ্ছে।

ঘ. উদ্দীপকে মা ভিডিও গেমগুলো আরো উপভোগ্য ও বাস্তবসম্মত করার জন্য ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করার কথা বলেছে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি নিম্ন লিখিতভাবে সমাজে ইতিবাচক প্রভাব রাখতে পারে।

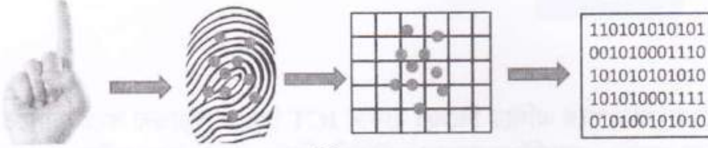
বাস্তবায়নের পূর্বেই বাস্তবকে অনুভব করা: ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সাহায্যে অনেক ক্ষেত্রেই কোন কিছু বাস্তবায়ন করার পূর্বেই কম্পিউটার, মেকানিক্যাল, সিভিল, ইলেকট্রিক্যাল ইত্যাদি ইঞ্জিনিয়ারিং বিদ্যার প্রয়োগের ফলে কাল্পনিক মডেল তৈরি করা যায় বাস্তবের অনুরুপ। যেমন একটি ভবন তৈরি করে ক্রেতাকে দেখানো পর ক্রেতার চাহিদা অনুসারে তার পরিবর্তন করা কঠিন। কিন্তু ভবন নির্মাণের পূর্বে তার মডেল ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োগের মাধ্যমে তৈরি করে ক্রেতাকে দেখালে ক্রেতা তার পছন্দমত ডিজাইন পরিবর্তন করতে পারেন। ডিজাইন চূড়ান্ত হলে এই মডেল অনুসারে ভবন নির্মাণ সম্পন্ন হতে পারে।

শিক্ষা ও প্রশিক্ষণকে আকর্ষণীয় ও হৃদয়গ্রাহী করা: শিক্ষা ক্ষেত্রে জটিল বিষয়গুলোর সিম্যুলেশন ও মডেলিং করে শিক্ষার্থীদের দেখালে সঠিক শিক্ষার বিস্তরণ হয়। যেমন মানুষের হার্ট কীভাবে কাজ করে তা বাস্তবে দেখানো কঠিন কিন্তু ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে তা সহজেই দেখানো যেতে পারে।

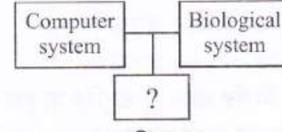
ঝুঁকিপূর্ণ বা জটিল উৎপাদন ব্যবস্থাকে সহজ ও সরল করা: শিল্প-কারখানার ঝুঁকিপূর্ণ বা জটিল প্রসেসকে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সাহায্যে প্রকৌশল বিদ্যার প্রয়োগের পরীক্ষা নিরীক্ষার মাধ্যমে সহজ ও সরল করা সম্ভব।

খরচ কমানো: ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োগের ফলে অনেক ক্ষেত্রেই খরচ কমানো সম্ভব হয়। বাস্তবায়নের পূর্বেই মডেল তৈরি করে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে ডিজাইন চূড়ান্ত করা হলে নির্মাণ খরচ তুলনামূলকভাবে কম হবে।

02.



চিত্র-১



চিত্র-২

(গ) উদ্দীপকে চিত্র (১) কোন পদ্ধতিকে নির্দেশ করছে, এর কার্যকারিতা উল্লেখ কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে চিত্র (২)-এ '?' স্থানে কী হবে, এর প্রায়োগিক দিকগুলো আলোচনা কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে চিত্র (১) বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই বা ফিংগার প্রিন্ট পদ্ধতিকে নির্দেশ করেছে। নিম্নে এ পদ্ধতির সুবিধা-অসুবিধা আলোচনা করা হল-

মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই অদ্বিতীয় অর্থাৎ একজন মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসই অন্য কোন মানুষের আঙ্গুলের ছাপের বা টিপসইয়ের সাথে মিলবে না। ফিংগার প্রিন্ট রিডার হচ্ছে বহুল ব্যবহৃত একটি বায়োমেট্রিক ডিভাইস যার সাহায্যে মানুষের আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসইকে ইনপুট হিসাবে গ্রহণ করে তা পূর্ব থেকে সংরক্ষিত আঙ্গুলের ছাপ বা টিপসইয়ের সাথে মিলিয়ে পরীক্ষা করা হয়। ফিংগার প্রিন্ট বায়োমেট্রিক প্রযুক্তি ব্যবহার করার পূর্বেই ব্যবহারকারী আঙ্গুলের ছাপ ডেটাবেজে সংরক্ষণ করতে হয়। পরবর্তীতে এই রিডার আঙ্গুলের নিচের অংশের ত্বককে রীড করে সংরক্ষিত ছাপের সাথে তুলনা করে। রিডারটি ত্বকের টিস্যু এবং ত্বকের নীচের রক্ত সঞ্চালনের উপর ভিত্তি করে ইলেকট্রোমেগনেটিক পদ্ধতিতে কাজ করে থাকে।

বর্তমান বাজারে এক্সটারনাল ফিংগার প্রিন্ট রিডার বেশি দেখা যায় যা কম্পিউটারের ইউএসবি পোর্টের সাথে সংযোগ দেওয়া হয়। তবে কিছু নতুন কী-বোর্ড, নোট বুক বা ল্যাপটপ কম্পিউটারে ফিংগার প্রিন্ট রিডার যুক্ত থাকতে দেখা যায়।

তাই সর্বতোভাবে বলা যায় ফিংগার প্রিন্ট পদ্ধতি অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্তকরণে বেশ কার্যকরী।

ঘ. উদ্দীপকে চিত্র (২) দ্বারা বায়োইনফরমেটিক্স নির্দেশিত হচ্ছে। কারণ এটি কম্পিউটার ও জীববিদ্যা নিয়ে আলোচনা করে। নিম্নে এর প্রায়োগিক দিক ব্যাখ্যা করা হল- প্যার্টান রিকোগনিশন, ডেটা মাইনিং, মেশিন ল্যাংগুয়েজ, অ্যালগরিদম, ভিজ্যুয়ালাইজেশন ইত্যাদি ক্ষেত্রে বায়োইনফরমেটিক্স ব্যবহৃত হচ্ছে। বিভিন্ন গবেষণার ক্ষেত্রে বায়োইনফরমেটিক্স ব্যাপক হারে ব্যবহৃত হচ্ছে। উল্লেখ্যযোগ্য গবেষণাগুলির মধ্যে রয়েছে সিকুয়েন্স এলাইনমেন্ট, ডিএনএ ম্যাপিং, ডিএনএ এনালাইসিস, জিন ফাইন্ডিং, জিনোম সমাগম, ড্রাগ নকশা, ড্রাগ আবিষ্কার, প্রোটিনের গঠন, প্রোটিনের ভবিষ্যত গঠন, জিন সূত্রের ভবিষ্যত, প্রোটিন-প্রোটিনের মিথষ্ক্রিয়া, জিনোম এর ব্যাপ্তি এবং বিবর্তনের মডেলিং ইত্যাদি।

CQ প্র্যাকটিস প্রবলেম: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন

01. পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে ভবন ধ্বসের ঘটনা ঘটে। এ সকল দুর্ঘটনায় অনেক মৃত ব্যক্তির পরিচয় প্রাথমিক অবস্থায় সনাক্তকরণ করা যায় না। পরবর্তীতে উন্নত প্রযুক্তির মাধ্যমে অধিকাংশ লাশ সনাক্তকরণ করা সম্ভব হয়। দুর্ঘটনা কবলিত ভবনের অনেক স্থানে মানুষ পৌঁছাতে পারে না। ফলে জীবিত ব্যক্তি উদ্ধার অসম্ভব হয় এবং মৃতের সংখ্যা বৃদ্ধি পায়।

(গ) উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতিতে শ্রমিকদের লাশ সনাক্তরণের জন্য গৃহীত পদ্ধতি চিহ্নিত করে তা ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উপরিউক্ত পরিস্থিতিতে তথ্য-প্রযুক্তি ব্যবহার করে উদ্ধার কাজে গতি আনা যায়-বিশ্লেষণ কর। ৪

02. ফারিয়া তার মামা বিজ্ঞানী মাহমুদুল হাসান সাহেবের সাথে তাঁর অফিসে গেল। সে লক্ষ্য করল তার মামা একটি যন্ত্রের সামনে দাঁড়িয়ে কথা বলতেই দরজা খুলে গেল। পরে মামা তাকে দেশি জাতের টমেটোর কিছু পরিবর্তন করে বারোমাসী টমেটো উদ্ভাবনের পদ্ধতি দেখালেন।

(গ) ফারিয়ার মামা যে পদ্ধতি ব্যবহার করে অফিসে প্রবেশ করলেন তা সুবিধাজনক কিনা যাচাই করে তোমার মতামত দাও। ৩

(ঘ) "যে প্রযুক্তির কৌশল মামা ফারিয়াকে দেখাল তা বিভিন্ন ক্ষেত্রে প্রয়োগ করলে ব্যাপক অর্থনৈতিক সাফল্য অর্জিত হবে", উক্তিটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর। ৪

03. পারভেজ সাহেবের ব্যবসা প্রতিষ্ঠানে প্রবেশ করার সময় একটি বাটনে বৃদ্ধাঙ্গুল রাখলে দরজা খুলে যায়। ফলে যে কেউ ইচ্ছামত সেখানে প্রবেশ করতে পারে না এবং কর্মচারীদের সঠিক সময়ে অফিসে প্রবেশ নিশ্চিত হওয়ায় ব্যবসায় লাভ অনেক বেড়েছে। হঠাৎ এক দুর্ঘটনায় নিহত বহু শ্রমিকদের পরিচয় প্রাথমিক অবস্থায় সনাক্ত করা যাচ্ছিল না। পরবর্তীতে সরকারের সদিচ্ছায় উচ্চ প্রযুক্তির মাধ্যমে অধিকাংশ লাশ সনাক্ত করা সম্ভব হয়।

(গ) উদ্দীপক অনুসারে প্রতিষ্ঠানে কর্মচারীদের প্রবেশ প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতিতে শ্রমিকদের লাশ শনাক্তকরণের জন্য গৃহীত পদ্ধতি মূল্যায়ন কর। ৪

অধ্যায় ০২ কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং

এই অধ্যায়ের বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্নের বিশ্লেষণ:

বোর্ড	২০১৯					২০১৮					২০১৭					২০১৬				
	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ
	ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ	
ঢাকা	1	1	1	1	5	2	2	2	2	5	1	1	2	2	4	1	1	1	1	5
রাজশাহী	2	2	2	2	5	সকল বোর্ড					1	2	1	1	4	1	1	1	1	6
চট্টগ্রাম	1	1	1	1	6						2	2	2	2	4	1	1	1	1	6
সিলেট	2	2	2	2	4						2	2	2	2	5	-	1	1	1	3
বরিশাল	2	2	2	2	4						3	1	1	1	5	1	1	1	1	5
যশোর	1	1	1	1	4						1	1	1	1	6	1	1	1	1	5
কুমিল্লা	2	1	1	1	3						2	2	1	1	4	1	1	1	1	6
দিনাজপুর	2	2	2	2	5						2	1	1	1	4	1	1	1	1	5

বি.দ্র.: ২০২২, ২০২১ ও ২০২০ সালে ICT বিষয়ের বোর্ড পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয় নাই এবং ২০১৮ সালে সকল বোর্ডে অভিন্ন প্রশ্নপত্রে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয়।

গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা ও তথ্যাবলি

- মানুষ যখন তার নানা প্রয়োজনে একে অন্যের সাথে যোগাযোগ করে তখন যোগাযোগের এই পূর্ণাঙ্গ প্রক্রিয়াটিকে কমিউনিকেশন সিস্টেম বলা হয়।
- একটি নেটওয়ার্ক বা মডেল কানেকশনের মধ্য দিয়ে একক সময়ে কী পরিমাণ ডেটা স্থানান্তরিত হচ্ছে তা বোঝায়। এটিকে সাধারণত "বিটস পার সেকেন্ড (Bits per second)" বা bps দ্বারা পরিমাপ করা হয়।
- ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিডকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়।
- 1 বাইট = 8 বিট (Bit) অথবা 1 ক্যারেক্টার (Character)
- 1 কিলোবাইট (1 KB) = 2^{10} বা 1024 বাইট (Byte)
- b → bit, B → byte
- 1 kbps = 1000 bps = 10^3 bps [1024 bps নয় কিন্তু]
- 1 KBps = 8 kbps [KB → Kilo Byte, Kb→ Kilo bit]
- উচ্চগতিসম্পন্ন ডেটা স্থানান্তর প্রক্রিয়ায় ব্রডব্যান্ড ব্যবহার করা হয়।
- ডেটা কমিউনিকেশনে এক ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইসে ডেটা বিটের বিন্যাসের মাধ্যমে স্থানান্তরের প্রক্রিয়াকে ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড বলে।
- প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে সমান্তরালভাবে ডেটা চলাচল করলে তাকে সমান্তরাল বা প্যারালাল ডেটা ট্রান্সমিশন বলে।
- USB এর পূর্ণরূপ Universal Serial Bus
- বিট সিনক্রোনাইজেশনের উপর ভিত্তি করে ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়।
- যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকের কাছে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।
- ক্যারেক্টারের শুরুতে একটি স্টার্ট বিট এবং শেষে একটি অথবা দুইটি স্টপ বিট ট্রান্সমিট করার পদ্ধতিকে স্টার্ট/স্টপ ট্রান্সমিশনও বলা হয়।

- কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারের ডেটা কমিউনিকেশনের সময়, একস্থান হতে দূরবর্তী কোনো স্থানে ডেটা স্থানান্তরে, একই সাথে অনেকগুলো কম্পিউটার ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি বহুল ব্যবহৃত হয়।
- ডেটা আদান-প্রদানের ব্যবস্থাকে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়।
- ব্রডকাস্ট ট্রান্সমিশন শুধুমাত্র সিমপ্লেক্স হয়ে থাকে।
- বিদ্যুৎচুম্বকীয় বা ইলেকট্রোম্যাগনেটিক তরঙ্গের জন্য কোনো মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না।
- একটি স্যাটেলাইট ভূপৃষ্ঠ থেকে 36000 কিমি ঊর্ধ্বাকাশে স্থাপিত করা হলে সেটি জিওস্টেশনারি হয়।
- বঙ্গবন্ধু-১ একটি জিওস্টেশনারি স্যাটেলাইট।
- দৃশ্যমান আলোর চেয়ে বেশি তরঙ্গদৈর্ঘ্য (700 nm-1 mm)।
- WiFi হলো Wireless Fidelity এর সংক্ষিপ্ত রূপ।
- FDMA (Frequency Division Multiple Access)
- (World Wide Wireless Web) বা সংক্ষেপে wwww
- GSM (Global System for Mobile Communication)
- কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলতে বুঝায় দুই বা ততোধিক কম্পিউটারের মধ্যে আন্তঃসংযোগ ব্যবস্থা।
- যে কম্পিউটার রিসোর্স শেয়ার করে সেটি হচ্ছে সার্ভার, আর যেসব কম্পিউটার সেই রিসোর্স শেয়ার করে তারা হচ্ছে ক্লায়েন্ট।
- টার্মিনাল দুই ধরনের হয়। এগুলো হলো- (i) ডাম্ব টার্মিনাল (ii) ইন্টেলিজেন্ট টার্মিনাল
- Modulator + Demodulator = Modem
- Wireless এবং Wired দুই ক্ষেত্রেই Repeater প্রয়োজন।
- ভিন্নধর্মী প্রটোকলবিশিষ্ট নেটওয়ার্কের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের জন্য গেটওয়ে ববহৃত হয়।
- এটি নেটওয়ার্কের ফিজিক্যাল ডিভাইস বা কম্পোনেন্ট (যেমন: কেবল, পিসি, রাউটার ইত্যাদি) যেভাবে নেটওয়ার্কে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে তাকে বলা হয় টপোলজি।
- ছয় ধরনের টপোলজি ব্যবহৃত হয়।
- কেন্দ্রের হাব অকেজো হয়ে গেলে পুরো নেটওয়ার্কই বিকল হয়ে পড়ে।
- রিং টপোলজিকে বলা হয় একটিভ (Active) টপোলজি।
- বাস, স্টার, রিং ইত্যাদি টপোলজির সমন্বয়ে গঠিত নেটওয়ার্ক টপোলজিকে বলা হয় হাইব্রিড টপোলজি।
- ইন্টারনেট-নির্ভর কম্পিউটিং হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং।
- SIM: Subscriber Identity Module
- NIC: Network Interface Card
- 5 কিলোবাইট ডেটা আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা 72.73%।

প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

- ব্যান্ডউইথ (bps) $= \frac{\text{ঐ সময়ে প্রবাহিত মোট bit সংখ্যা}}{\text{ঐ bit প্রবাহে ব্যয়িত মোট সময়}}$
- ট্রান্সমিশন দক্ষতা, $\eta = \frac{\text{প্রকৃত ডেটা}}{\text{মোট ডেটা}} \times ১০০\%$

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সমাধান

MCQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্ন ও সমাধান

01. ক্লাউড কম্পিউটিং এর মাধ্যমে কাজ করা সুবিধাজনক কারণ- **[DB'19] [Ans: d]**

(i) শুধুমাত্র নিজস্ব হার্ডওয়্যার প্রয়োজন
(ii) সফটওয়্যার স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়
(iii) সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

02. তারগুলো পেঁচানো ও জোড়া জোড়া থাকে বলে ঐ তারকে বলা হয়– **[DB'19] [Ans: c]**

(a) টেলিফোন কেবল (b) কো-এক্সিয়াল কেবল
(c) টুইস্টেড পেয়ার কেবল (d) ফাইবার অপটিক কেবল

03. WiMax এর স্ট্যান্ডার্ড কত? **[DB'19] [Ans: d]**

(a) 802.11 GHz (b) 802.11a GHz
(c) 802.15 GHz (d) 802.16 GHz

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
'X' তার ডিজিটাল ডিভাইসে নতুন সফটওয়্যার ব্যবহার করতে পারে না। বর্তমানে এক নতুন সার্ভিস গ্রহণ করায় অটো আপডেট, উচ্চ গতিসম্পন্ন ডিজিটাল সুবিধা পায়।

04. উদ্দীপকে সার্ভিসটির নাম কী? [DB'19] [Ans: d]
(a) ব্লুটুথ (b) ওয়াইফাই
(c) ওয়াইম্যাক্স (d) ক্লাউড কম্পিউটিং

05. সার্ভিস ক্ষেত্রে প্রযোজ্য– [DB'19] [Ans: d]
(i) কেন্দ্রীয় রিমোট সার্ভারের মাধ্যমে ডাটা নিয়ন্ত্রণ
(ii) ব্যবহারে অতিরিক্ত মূল্য দিতে হয়
(iii) রক্ষণাবেক্ষণের খরচ নাই
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

06. কোন প্রজন্মের মোবাইলে সর্বপ্রথম MMS সার্ভিস চালু হয়? [RB'19] [Ans: b]
(a) প্রথম (b) দ্বিতীয় (c) তৃতীয় (d) চতুর্থ

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
'ক' কলেজের মান উন্নয়নের জন্য সরকার ১২টি কম্পিউটার প্রদান করে। কম্পিউটারগুলো একই ফ্লোরে অবস্থিত কম্পিউটার ল্যাব, লাইব্রেরি এবং ক্লাসরুমে ব্যবহৃত হচ্ছে। কম্পিউটারগুলোর মধ্যে ডেটা স্থানান্তরের জন্য পেনড্রাইভ ব্যবহৃত হওয়ার কারণে অনেক অসুবিধা হচ্ছিল। তাই আইসিটি শিক্ষকের পরামর্শে কলেজ কর্তৃপক্ষ কম্পিউটারগুলোকে পরস্পরের সাথে সংযোগের ব্যবস্থা করলেন।

07. উদ্দীপক অনুযায়ী উপযুক্ত সংযোগ ব্যবস্থা কোনটি? [RB'19] [Ans: c]
(a) PAN (b) MAN (c) LAN (d) WAN

08. কলেজ কর্তৃপক্ষের গৃহীত ব্যবস্থায় যে যে রিসোর্সসমূহ শেয়ার করা সম্ভব হবে– [RB'19] [Ans: d]
(i) হার্ডওয়্যার
(ii) সফটওয়্যার
(iii) ইনফরমেশন
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

09. গ্রীন ফোন বলা হয় কোন প্রযুক্তির মোবাইল ফোনকে? [RB'19] [Ans: c]
(a) FDMA (b) TDMA
(c) CDMA (d) PDMA

10. মাইক্রোওয়েভ প্রযুক্তির অসুবিধা দূর করতে কোন প্রযুক্তি আবশ্যক? [RB'19] [Ans: d]
(a) ইনফ্রারেড (b) জিপিএস
(c) রেডিও ওয়েভ (d) কৃত্রিম উপগ্রহ

11. কোন ডিভাইসটি প্রটোকল ট্রান্সলেশনে ব্যবহৃত হয়? [Ctg.B, CB'19] [Ans: a]
(a) গেটওয়ে (b) রাউটার (c) ব্রিজ (d) সুইচ

12. ন্যারো ব্যান্ডে কত গতিতে ডেটা স্থানান্তর হয়? [Ctg.B, SB'19] [Ans: d]
(a) 1 mbps (b) 9600 bps
(c) 1200 bps (d) 300 bps

13. কীবোর্ড থেকে সিপিইউতে ডেটা স্থানান্তরের সময় ব্যবহৃত টান্সমিশনের বৈশিষ্ট্য হল– [Ctg.B'19] [Ans: c]
(i) ডেটা ব্লক আকারে স্থানান্তরিত হয়
(ii) যেকোনো সময় ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারে
(iii) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

14. 5 কিলোবাইট ডেটা আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা কত? [Ctg.B'19] [Ans: a]
(a) 72.73% (b) 77.23%
(c) 90.25% (d) 95.24%

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
রায়হান সাহেব মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ব্যবহার করে ক্লাস নেন। যে সকল শিক্ষার্থীরা ক্লাসে অনুপস্থিত থাকে তাদের অভিভাবকদের SMS এর মাধ্যমে অনুপস্থিতির বিষয়টি অবহিত করা হয়।

15. উদ্দীপকের আলোকে রায়হান সাহেবের ক্লাস নেয়ার সময় কোন ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যবহৃত হয়েছে? [Ctg.B'19] [Ans: a]
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ ডুপ্লেক্স
(c) ফুল ডুপ্লেক্স (d) ব্রডকাস্ট

16. অনুপস্থিতির বিষয়টি জানানোর জন্য ব্যবহৃত ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো– [Ctg.B'19] [Ans: a]
(i) ইউনিকাস্ট
(ii) মাল্টিকাস্ট
(iii) ব্রডকাস্ট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

17. টেলিভিশনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে– [SB'19] [Ans: b]
(i) সিমপ্লেক্স
(ii) মাল্টিকাস্ট
(iii) ব্রডকাস্ট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

18. IEEE 802.11 প্রযুক্তির সাহায্যে কোন নেটওয়ার্কটি তৈরি করা যাবে? [SB'19] [Ans: b]
(a) PAN (b) LAN (c) CAN (d) WAN

19. ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম হচ্ছে– [SB'19] [Ans: a]
(i) টুইস্টেড পেয়ার কেবল
(ii) রেডিও ওয়েভ
(iii) মডেম
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
কলেজের বিজ্ঞান ভবনে বিশটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করা হলো। ২০১৮ সালে শিক্ষা সচিব মহোদয় ভিডিও কনফারেন্স এর মাধ্যমে উক্ত ভবনে অনার্স প্রথম বর্ষের ওরিয়েন্টেশন ক্লাশ উদ্বোধন করেন।

20. উদ্দীপকে বর্ণিত ভবনে ব্যবহৃত নেটওয়ার্কটি কোন ধরনের? [BB'19] [Ans: a]
(a) LAN (b) MAN (c) WAN (d) PAN

21. উদ্দীপকের নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কোনটি? [BB'19] [Ans: d]
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

22. সেলুলার ফোনে কোন টপোলজি ব্যবহৃত হয়? [BB'19] [Ans: c]
(a) মেশ (b) রিং (c) স্টার (d) হাইব্রিড

23. রেডিও সিগনাল প্রথমে ডিজিটাল পদ্ধতিতে কোন প্রজন্মের মোবাইলে ব্যবহৃত হয়? [BB'19] [Ans: b]
(a) 1G (b) 2G (c) 3G (d) 4G

24. টেলিভিশনের রিমোট কন্ট্রোলে ব্যবহৃত হয়– [JB'19] [Ans: a]
(a) Infrared (b) Radio Wave
(c) Microwave (d) Bluetooth

25. কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তরিত হয়– [JB'19] [Ans: b]
(a) ন্যারো ব্যান্ড (b) ভয়েস ব্যান্ড
(c) হাফ-ডুপ্লেক্স (d) ফুল-ডুপ্লেক্স

26. কোন প্রজন্মের মোবাইল ফোনে আল্ট্রা ব্রড ব্যান্ড গতির ইন্টারনেট ব্যবহার করা হয়? [JB'19] [Ans: d]
(a) ১ম (b) ২য় (c) ৩য় (d) ৪র্থ

27. নেটওয়ার্ক টপোলজিতে কেন্দ্রীয় ডিভাইস হিসাবে ব্যবহৃত হয়– [JB'19] [Ans: d]
(i) সক্রিয় হাব
(ii) নিষ্ক্রিয় হাব
(iii) সুইচ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

28. ভয়েস ব্যান্ড কোথায় ব্যবহৃত হয়? [CB'19] [Ans: b]
(a) টেলিগ্রাফে (b) টেলিফোনে
(c) রাউটারে (d) গেটওয়ে

29. GEO স্যাটেলাইট ভূমি থেকে কত উচ্চতায় নির্দিষ্ট কক্ষপথে রাখতে হয়? [CB'19] [Ans: d]
(a) 12000 km (b) 22000 km
(c) 27000 km (d) 36000 km

30. একই সাথে উভয় প্রে দিয়ে ডেটা স্থানান্তর পদ্ধতিকে কী বলে? [Din.B'19, JB'17] [Ans: c]
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

31. কোন টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে? [Din.B'19, JB'17] [Ans: a]
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) মেশ

32. কোনটি ব্লু-টুথ স্ট্যান্ডার্ড? [Din.B'19] [Ans: c]
(a) ৮০২.১১ (b) ৮০২.১b
(c) ৮০২.১৫ (d) ৮০২.১৬

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি অফিসের দু'টি কক্ষ থেকে দু'জন কম্পিউটার অপারেটর একটি প্রিন্টার থেকে প্রিন্ট দিতে পারেন। অফিসের পরিচালক কম্পিউটার ব্যবহার করে বিশেষ ব্যবস্থায় তার ছেলের সাথে প্রবাসী মেয়ের কথা বলিয়ে দিলেন।

33. উদ্দীপকে প্রিন্টিং এর ক্ষেত্রে নেটওয়ার্কের ধরন হলো– [Din.B'19] [Ans: b]
(a) PAN (b) LAN (c) MAN (d) WAN

34. উদ্দীপকরে ব্যবস্থায় সম্ভব– [Din.B'19, BD'16] [Ans: b]
(i) স্বল্প প্রযুক্তিতে অধিক সেবা
(ii) স্বল্প পরিসরে সীমাবদ্ধ কার্যক্রম
(iii) সহজ যোগাযোগ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b)i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

35. ইউনিকোডে মোট কতগুলো ভিন্ন অক্ষরকে কোডভুক্ত করা যায়? [All Board'18] [Ans: d]
(a) 8 (b) 16 (c) 256 (d) 65536

36. কোন টপোলজিতে প্রথম ও শেষ কম্পিউটার পরস্পর সরাসরি যুক্ত থাকে? [All Board'18] [Ans: c]
(i) বাস (ii) রিং (iii) মেশ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

37. কোন ডিভাইসের সাহায্যে প্রেরক কম্পিউটার থেকে সিগন্যাল নির্দিষ্ট প্রাপক কম্পিউটারেই প্রেরণ করা যায়? **[All Board'18] [Ans: b]**
(a) হাব (b) সুইচ (c) রিপিটার (d) ব্রিজ

38. Wi-Max কোন ধরনের নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত হয়? **[All Board'18] [Ans: c]**
(a) PAN (b) LAN (c) MAN (d) WAN

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
রাসেল 4G মোবাইল ফোন ব্যবহার করে তার নির্দিষ্ট কিছু বন্ধুকে SMS-এর মাধ্যমে একটি বার্তা প্রেরণ করে।

39. বার্তা জানানোর মোড কোনটি **[All Board'18] [Ans: c]**
(a) সিমপ্লেক্স (b) ফুল ডুপ্লেক্স
(c) মাল্টিকাস্ট (d) ব্রডকাস্ট

40. রাসেলের মোবাইল ফোনের প্রযুক্তি দিয়ে সম্ভব– **[All Board'18] [Ans: c]**
(i) সার্কিট সুইচিং পদ্ধতিতে ডেটা প্রেরণ
(ii) IP নির্ভর ওয়ারলেস নেটওয়ার্ক স্থাপন
(iii) ত্রি-মাত্রিক পরিবেশে ডেটা স্থানান্তর
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

41. আইপি ডেটা নেটওয়ার্ক কোনটি? **[DB'17] [Ans: d]**
(a) 1G (b) 2G (c) 3G (d) 4G

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি রুমে থাকা ল্যাপটপগুলো নেটওয়ার্কের আওতায় আনার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয়।

42. উদ্দীপকে উল্লিখিত নেটওয়ার্ক হবে কোনটি? **[DB'17] [Ans: a]**
(a) WPAN (b) WLAN
(c) WMAN (d) WWAN

43. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক— **[DB'17] [Ans: b]**
(i) ক্যাবলের মাধ্যমে (ii) ক্লায়েন্ট সার্ভার
(iii) ওয়াইফাই-এর মাধ্যমে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

44. মডেমের অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করার কাজকে কী বলে? **[DB'17] [Ans: b]**
(a) মডুলেশন (b) ডিমডুলেশন
(c) ব্রডকাস্ট (d) হাফ ডুপ্লেক্স

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি অফিসের আটতলা ভবনের বিভিন্ন তলায় অবস্থিত সকল কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কের আওতায় আনার পরিকল্পনা করা হচ্ছে।

45. তাদের নেটওয়ার্কটি কী ধরনের হবে? **[RB'17, RB'16] [Ans: a]**
(a) LAN (b) MAN (c) WAN (d) PAN

46. অফিসটির নেটওয়ার্কটিকে তারবিহীন প্রযুক্তিতে গড়ে তুলতে কোন ব্যান্ডউইডথ্ সীমা ব্যবহৃত হবে? **[RB'17] [Ans: b]**
(a) 1-9 Mbps (b) 10-50 Mbps
(c) 51-100 Mbps (d) 101-150 Mbps

47. নিচের কোনটি wifi স্ট্যান্ডার্ড? **[RB'17, Din.B'16] [Ans: b]**
(a) 802.10 (b) 802.11
(c) 802.01 (d) 802.16

48. কম্পিউটার ও মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টরের মধ্যে ডেটা সঞ্চালন মোড কোনটি? **[RB'17] [Ans: d]**
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

49. ফটোডিটেক্টরের কাজ কী? **[Ctg.B'17] [Ans: b]**
(a) অ্যানালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তরিত করা
(b) ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে রূপান্তরিত করা
(c) বিদ্যুৎ শক্তিকে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করা
(d) আলোক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
কুশিয়ারা কলেজে বিভিন্ন বিভাগের কম্পিউটারগুলো এমনভাবে যুক্ত রয়েছে যেন প্রথম হতে শেষ পর্যন্ত কম্পিউটারগুলো পরস্পর চক্রাকারে যুক্ত। কিন্তু সময় বাঁচানোর জন্য আইসিটি শিক্ষক নেটওয়ার্ক টপোলজির পরিবর্তন করলেন।

50. কলেজটিতে কোন ধরনের টপোলজি ব্যবহৃত হয়েছে? **[Ctg.B'17] [Ans: b]**
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) মেশ

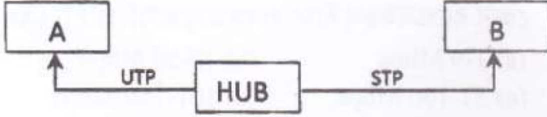
51. আইসিটি বিভাগের শিক্ষক দ্রুত ডেটা আদান প্রদানের জন্য কোন ধরনের টপোলজি ব্যবহার করেছেন? **[Ctg.B'17] [Ans: d]**
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) মেশ

52. ফুল ডুপ্লেক্স মোডে চলে– **[Ctg.B'17] [Ans: a]**
(i) মোবাইল ফোন
(ii) ল্যান্ড ফোন
(iii) রেডিও ব্রডকাস্ট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

53. একটি চ্যানেলের মধ্য দিয়ে ১০ সেকেন্ড ১,০০,০০০ বিট ডেটা ট্রান্সফার হলে এর ব্যান্ডউইথ কত? **[SB'17] [Ans: b]**
(a) ১০০০০ kbps (b) ১০০০০ bps
(c) ১০০০ kbps (d) ১০০০ bps

54. গ্রুপ SMS প্রদান হলো– **[SB'17] [Ans: b]**
(a) ইউনিকাস্ট (b) মাল্টিকাস্ট
(c) ব্রডকাস্ট (d) টেলিকাস্ট

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



55. চিত্রের নেটওয়ার্কটি কোন ধরনের টপোলজি? [SB'17] [Ans: a]
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) মেস

56. A ও B এর মধ্যে সর্বোচ্চ গতিতে ডেটা আদান প্রদানের জন্য করা উচিৎ– [SB'17] [Ans: b]
(i) HUB এর পরিবর্তে switch ব্যবহার
(ii) HUB এর পরিবর্তে রাউটার ব্যবহার
(iii) Twisted pair cable এর পরিবর্তে optical fiber cable ব্যবহার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

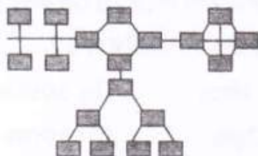
57. কোনটি চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল ফোনের প্রধান বৈশিষ্ট্য– [SB'17] [Ans: a]
(a) আইপি নির্ভর ওয়ারলেস নেটওয়ার্ক
(b) বিশ্বব্যাপী রোমিং সুবিধা
(c) ফোনের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ
(d) সেমিকন্ডাকটর ও মাইক্রো প্রসেসর প্রযুক্তি

58. GSM এর পূর্ণরূপ হলো– [BB'17] [Ans: d]
(a) General System for Mobile Communication
(b) Global Standard for Mobile Communication
(c) General Standard for Mobile ommunication
(d) Global System for Mobile Communication

59. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধা হলো– [BB'17] [Ans: a]
(a) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না
(b) ডাটা ট্রান্সমিশনের গতি বেশি
(c) ব্লক আকারে ডেটা প্রেরিত হয়
(d) স্যাটেলাইটে ব্যবহার অধিক উপযোগী

60. সাশ্রয়ীভাবে পাহাড়ী এলাকায় কার্যকরী নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য কোন মাধ্যমটি সুবিধাজনক? [BB'17] [Ans: c]
(a) অপটিক্যাল ফাইবার (b) রেডিও ওয়েব
(c) ওয়াই ফাই (d) ওয়াইম্যাক্স

61. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর–



উপরের চিত্রটিতে কয়টি ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্ক টপোলজি রয়েছে? [BB'17] [Ans: d]
(a) ১ টি (b) ২ টি (c) ৩ টি (d) ৪ টি

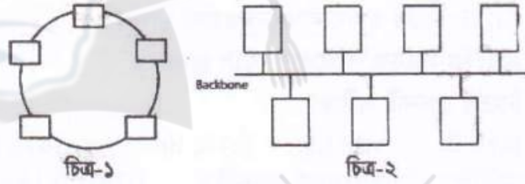
62. ব্রডকাস্ট মোডের উদাহরণ হলো– [BB'17] [Ans: a]
(a) টিভি সম্প্রচার
(b) ভিডিও কনফারেন্সিং
(c) টেলিফোনে কথোপকথন
(d) SMS প্রেরণ

63. bps এর পূর্ণরূপ কী? [JB'17] [Ans: a]
(a) bit per second (b) byte per second
(c) binary per second (d) bit per system

64. ডেটা স্থানান্তরের হারকে বলে– [JB'17] [Ans: c]
(a) ব্যান্ড মিটার (b) ব্যান্ড উইথ
(c) ডেটা ট্রান্সমিশন (d) ডেটা কানেকশন

65. ব্লুটুথের মাধ্যমে তৈরি নেটওয়ার্ককে বলে- [JB'17] [Ans: b]
(a) LAN (b) PAN (c) MAN (d) WAN

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

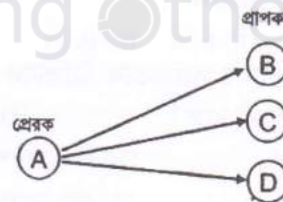


66. চিত্র-২ কোন ধরনের টপোলজি? [JB'17] [Ans: a]
(a) বাস (b) রিং (c) স্টার (d) হাইব্রিড

67. চিত্র-১ টপোলজির নোডগুলো পরস্পর সংযুক্ত করলে কোন টপোলজির গঠন করা যাবে? [JB'17] [Ans:c]
(a) স্টার (b) ট্রি (c) মেশ (d) শংকর

68. জিন ফাইন্ডিং গবেষণায় কি ব্যবহৃত হয়? [CB'17] [Ans: a]
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) ন্যানো টেকনোলজি

69. নিচের চিত্রটি কোন মোডের– [CB, Din.B'17] [Ans: a]



(a) ব্রডকাস্ট (b) ফুল ডুপ্লেক্স
(c) হাফ-ডুপ্লেক্স (d) সিমপ্লেক্স

70. GPRS এর পূর্ণরূপ– [CB'17] [Ans: a]
(a) General Packet Radio Service
(b) Global Packet Radio Service
(c) Global Package Radio Service
(d) General Package Radio Service

71. ৩০০ গিগাহার্জ হতে ৪০০ টেরাহার্জ পর্যন্ত ফ্রিকোয়েন্সিকে বলা হয়– [CB'17]
(i) ইনফ্রারেড
(ii) রেডিও ওয়েভ
(iii) মাইক্রো ওয়েভ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); সঠিক উত্তর হবে শুধু (i)

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মনিমার কলেজটি ৩ তলা। তাদের কম্পিউটার শিক্ষক সিদ্ধান্ত নিয়েছেন বিভিন্ন তলায় অবস্থিত তাদের সকল কম্পিউটার একই নেটওয়ার্কের আওতায় আনবেন।

72. কলেজটির নেটওয়ার্ক গড়ে উঠতে পারে– [Din.B'17] [Ans: b]
(i) কেবল ব্যবহারের মাধ্যমে
(ii) স্যাটেলাইট ব্যবহারের মাধ্যমে
(iii) রেডিও লিঙ্ক ব্যবহারের মাধ্যমে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

73. নেটওয়ার্ক চালুর ফলে মনিমারা যে সুবিধা পাবে– [Din.B'17] [Ans: d]
(i) সবাই সফটওয়ারসমূহ ব্যবহার করতে পারবে
(ii) সকল কম্পিউটারের কাজের মধ্যে সমন্বয় করতে পারবে
(iii) এক কম্পউটারের ডিভাইস অন্য কম্পিউটারে স্থানান্তর করতে পারবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

74. ISP এর পূর্ণ নাম কী? [Din.B'17] [Ans: d]
(a) Internet Super Power
(b) Internet Server Provider
(c) Internet Server Programme
(d) Internet Service Provider

75. ডেটা কমিউনিকেশন কী? [DB'16] [Ans: a]
(a) দুইটি ডিভাইসের মধ্যে তথ্যের বিনিময়
(b) মাধ্যমবিহীন তথ্যের প্রবাহ
(c) শুধুমাত্র তারযুক্ত তথ্যের প্রবাহ
(d) শুধুমাত্র কম্পিউটার নির্ভর যোগাযোগ

76. বিট সিনক্রোনাইজেশন হচ্ছে– [DB'16] [Ans: a]
(i) বিট প্রেরণের সমন্বিত পদ্ধতি
(ii) বিটের শুরু এবং শেষ বুঝতে পারা
(iii) ব্যান্ডউইথের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

77. ন্যারো ব্রান্ডে সর্বনিম্ন ডেটা স্পিড কত বিপিএস? [DB'16] [Ans: b]
(a) 35 (b) 45 (c) 200 (d) 300

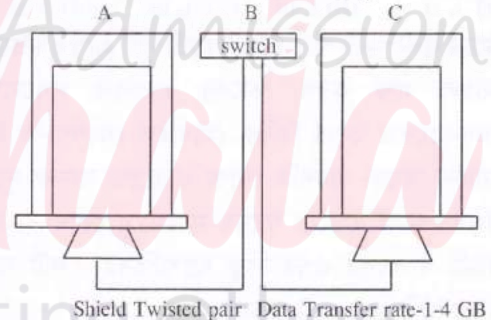
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
রাজিব তার বাবার অফিসে গিয়ে দেখল তার বাবা নিজের টেবিলে বসে কম্পিউটারে প্রিন্ট কমান্ড দিলেন এবং তাঁর থেকে কিছু দূরে অবস্থিত আরেকজন অফিসারও একই সাথে প্রিন্ট কমান্ড দিয়ে একই প্রিন্টার থেকে প্রিন্ট নিলেন। রাজিবের বাবা নিজের কম্পিউটার ব্যবহার করে রাজিবকে তার প্রবাসী ফুফুর সাথে সরাসরি কথা বলিয়ে দিলেন।

78. উদ্দীপকে নেটওয়ার্কের ধরন হচ্ছে– [DB'16] [Ans: b]
(i) LAN
(ii) MAN
(ii) WAN
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

79. টুইস্টেড পেয়ার কেবল এর সাধারণ রং কোনটি? [RB'16] [Ans: d]
(a) কমলা (b) বাদামী (c) কাল (d) সাদা

80. ভয়েস ব্যান্ড এর সর্বোচ্চ গতি কত? [RB'16] [Ans: d]
(a) 6900 bps (b) 6900 kbps
(c) 9600 bps (d) 9600 kbps

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর। এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



81. চিত্রের নেটওয়ার্কটি কোন ধরনের টপোলজি? [RB'16] [Ans: a]
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) ট্রি

82. চিত্রে A ও B এর মধ্যে সর্বোচ্চ গতিতে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য কী করা যেতে পারে? [RB'16] [Ans: b]
(a) সুইচটি পাল্টাতে হবে
(b) টুইস্টেড ক্যাবলের পরিবর্তে অপটিক্যাল ফাইবার ব্যবহার করা যেতে পারে
(c) অপটিক্যাল ক্যাবলের পরিবর্তে কো- এক্সিয়াল কেবল ব্যবহার করতে হবে
(d) রিং টপোলজিতে রূপান্তরিত করতে হবে

83. হটস্পট কী? [RB, SB'16] [Ans: c]
(a) বিশেষ নিরাপত্তার ব্যবস্থা
(b) তারযুক্ত ইন্টারনেট ব্যবস্থা
(c) তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবস্থা
(d) বিশেষ ধরনের সফটওয়্যার

84. ডেটা কমিউনিকেশনের গতিকে কয় ভাগে ভাগ করা যায়? [Ctg.B'16] [Ans: b]
(a) ২ (b) ৩ (c) ৪ (d) ৫

85. কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং এর জন্য কয় ধরনের টপোলজি ব্যবহার করা হয়? [Ctg.B'16] [Ans: d]
(a) ৩ (b) ৪ (c) ৫ (d) ৬

86. কম্পিউটার নেটওয়ার্কের উদ্দেশ্য – [Ctg.B'16] [Ans: d]
(i) হার্ডওয়্যার রিসোর্স শেয়ার
(ii) সফটওয়্যার রিসোর্স শেয়ার
(iii) ইনফরমেশন শেয়ার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

87. মডেম– [Ctg.B'16] [Ans: c]
(i) ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে পরিণত করে
(ii) প্রেরক ও প্রাপক যন্ত্র হিসেবে কাজ করে
(iii) ডেটা কমিউনিকেশনের মাধ্যম হিসেবে কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মোহনা লক্ষ করল, তাদের এলাকার সবচেয়ে উঁচু দালানগুলোর ওপর বিভিন্ন মোবাইল কোম্পানির টাওয়ার বসানো আছে। এমনকি খোলা প্রান্তরেও অনেক দূরে দূরে টাওয়ারগুলো বসানো যাদের মাঝখানে কোন বাধা নেই। একটি দালানের ওপর কিছু যন্ত্রপাতিসহ একটি অ্যান্টিনা আকাশমুখী করে রাখা হয়েছে।

88. উদ্দীপকের উঁচু টাওয়ারগুলো কোন ধরনের মিডিয়া ব্যবহার করে? [Ctg.B'16] [Ans: a]
(a) রেডিও ওয়েভ (b) টেরিস্ট্রিয়াল মাইক্রোওয়েভ
(c) ইনফ্রারেড (d) স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ

89. উদ্দীপকের আকাশমুখী ব্যবস্থা ব্যবহার করা হয়– [Ctg.B'16] [Ans: d]
(i) টেলিভিশনের সিগন্যাল পাঠানোর ক্ষেত্রে
(ii) আবহাওয়ার সর্বশেষ অবস্থা পর্যবেক্ষণে
(iii) আন্তঃমহাদেশীয় টেলিফোন কলের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

90. টেলিফোনের জন্য ব্যবহৃত কেবল কোনটি? [SB'16] [Ans: d]
(a) সাধারণ (b) কো-এক্সিয়াল
(c) টুইস্টেড পেয়ার (d) ফাইবার অপটিক

91. 5 ও 7 নং কম্পিউটার নষ্ট হলে কোন কম্পিউটারগুলোর মধ্যে নেটওয়ার্ক সচল থাকবে? [SB'16] [Ans: b]

1
2 3
4 5 6 7

(a) 1, 3 এবং 6 (b) 4 এবং 6
(c) 1, 3 এবং 6 (d) 1, 3, 4 এবং 6

92. মোবাইলের কোন প্রজন্ম হতে ইন্টারনেট ব্যবহার শুরু হয়? [BB'16] [Ans: b]
(a) ১ম (b) ২য় (c) ৩য় (d) ৪র্থ

93. Wifi এবং WiMax এর মধ্যে পার্থক্য হচ্ছে– [BB'16] [Ans: d]
(i) কাভারেজ এরিয়ার
(ii) ট্রান্সমিশন মোডে
(iii) ট্রান্সমিশন স্পীডে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

94. স্টার টপোলজিতে কোন ডিভাইসটি ব্যবহৃত হয়? [BB, CB, Din.B'16] [Ans: a]
(a) হাব (b) মডেম (c) রাউটার (d) রিপিটার

উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি: বিশ্বজিত তার অফিসের দশটি কম্পিউটার এমনভাবে যুক্ত করে নেটওয়ার্ক তৈরি করলেন যাতে ১ম ও শেষ কম্পিউটার পরস্পরে যুক্ত থাকে। হঠাৎ একদিন কম্পিউটার নষ্ট হওয়ায় নেটওয়ার্কটি বন্ধ হয়ে যায়। তিনি নেটওয়ার্কটির কাঠামো পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নিলেন।

95. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক টপোলজিটি কী? [BB'16] [Ans: b]
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) মেস

96. মি: বিশ্বজিতের সিদ্ধান্ত বাস্তবয়ানের জন্য সম্ভাব্য সমাধান হলো– [BB'16] [Ans: c]
(i) কম্পিউটার পরিবর্তন করা
(ii) হাব/সুইচ স্থাপন করা
(iii) একটি মূল লাইন স্থাপন করা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

97. নিচের কোনটিতে ন্যারোব্যান্ড ব্যবহৃত হয়? [JB'16] [Ans: b]
(a) টেলিফোন (b) টেলিগ্রাফ
(c) স্যাটেলাইট ফোন (d) ওয়াকিটকি

98. ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয় কোন ক্ষেত্রে? [JB'16] [Ans: b]
(a) PAN (b) LAN (c) MAN (d) WAN

99. অপটিক্যাল ফাইবার কেবল– [JB'16] [Ans: b]
(i) উচ্চগতি সম্পন্ন
(ii) দামে সস্তা
(iii) বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাবমুক্ত
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

100. রহিম বাসায় নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য দোকান থেকে RJ45 কানেক্টর ও ১টি সুইচ কিনে আনে। রহিমের বাসার নেটওয়ার্ক কোন টপোলজির হবে? [JB'16] [Ans: a]
(a) স্টার (b) বাস (c) রিং (d) মেশ

101. একটি দালানের উপর তলায় যন্ত্রপাতিসহ একটি এন্টেনা আকাশমুখী করে রাখা হয়েছে। উক্ত আকাশমুখীতার ব্যবহার [JB'16] [Ans: d]
(i) টেলিভিশনের সিগন্যাল পাঠানোর ক্ষেত্রে
(ii) আবহাওয়ার সর্বশেষ অবস্থা পর্যবেক্ষণে
(iii) আন্তঃমহাদেশীয় টেলিফোন কলের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
কোনো কোম্পানির দুইজন নিরাপত্তা কর্মকর্তা নিজেদের মধ্যে যোগাযোগ করেন কিন্তু একই সময়ে তারা কথা বলতে পারেন না।

102. তারা কোন ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যবহার করেন? [CB'16] [Ans: b]
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিপ্লেক্স

103. একই সময়ে যোগাযোগ করার ক্ষেত্রে তাদের যে ডিভাইস প্রয়োজন– [CB'16] [Ans: a]
(i) মোবাইল
(ii) ওয়াকি-টকি
(iii) রেডিও
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) ii (c) i, ii (d) ii, iii

104. ব্রডব্যান্ডের ব্যান্ড উইডথ কত? [CB'16] [Ans: a]
(a) ১ mbps বা অধিক
(b) ৯৬০০ bps
(c) ৪৫-৩০০ bps এর মধ্যে
(d) ৪৫ bps এর কম

105. সাধারণত মোবাইল কমিউনিকেশন হলো– [CB'16] [Ans: d]
(i) তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থা
(ii) শুধুমাত্র কথা বলার ব্যবস্থা
(iii) ফুল ডুপ্লেক্স নেটওয়ার্ক
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i,ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

106. মডেমের কাজ হলো– [CB'16] [Ans: b]
(i) ডেটা পাঠানো
(ii) ডেটা গ্রহণ
(iii) ডেটা সংরক্ষণ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) i, ii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

107. ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুফল কোনটি? [Din.B'16] [Ans: a]
(a) সাশ্রয়ী ও সহজলভ্য
(b) ইন্টারনেট সংযোগ লাগে না
(c) অ্যাপ্লিকেশনের উপর নিয়ন্ত্রণ রাখা যায়
(d) তথ্যের গোপনীয়তা বজায় থাকে

108. কোএক্সিয়াল ক্যাবলের ডেটা প্রেরণের সাধারণ হার কত? [Din.B'16] [Ans: b]
(a) 100 Mbps (b) 200 Mbps
(c) 2 Gbps (d) 40 Gbps

109. নিচের কোন ডিভাইসটিতে ডেটা ফিল্টারিং সম্ভব? [Din.B'16] [Ans: d]
(a) হাব (b) সুইচ (c) রিপিটার (d) রাউটার

◆ MCQ: বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

01. ডেটা স্থানান্তরের একক কোনটি? [Ans: b]
(a) ব্যান্ড মিটার (b) ব্যান্ডইথ
(c) ডেটা ট্রান্সমিশন (d) ডেটা কানেকশন

02. গ্রুপ SMS হলো– [Ans: b]
(a) ইউনিকাস্ট (b) মাল্টিকাস্ট
(c) ব্রডকাস্ট (d) টেলিকাস্ট

03. নিচের কোন ডিভাইসটিতে ডেটা ফিল্টারিং সম্ভব? [Ans: d]
(a) হাব (b) সুইচ (c) রিপিটার (d) রাউটার

04. বিট সিনক্রোনাইজেশন হচ্ছে– [Ans: a]
(i) বিট প্রেরণের সমন্বিত পদ্ধতি
(ii) ডেটার বিটের বিন্যাস ও সংযুক্ত অতিরিক্ত বিট
(iii) ব্যান্ড উইডথের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

05. কম্পিউটার নেটওয়ার্কের উদ্দেশ্যে– [Ans: d]
(i) হার্ডওয়্যার রিসোর্স শেয়ার
(ii) সফটওয়্যার রিসোর্স শেয়ার
(iii) একের অধিক কম্পিউটারের সংযোগ সাধন
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
হুমায়ূন তার বাবার অফিসে গিয়ে দেখল তার বাবা নিজের টেবিলে বসে কম্পিউটার প্রিন্ট কমান্ড দিলেন এবং তার থেকে কিছু দূরে অবস্থিত অফিসারও একই সাথে প্রিন্ট কমান্ড দিয়ে একই প্রিন্টার থেকে প্রিন্ট নিলেন। হুমায়ূনের বাবা নিজের কম্পিউটার ব্যবহার করে বিদেশে অবস্থানরত একজন কর্মকর্তার সাথে কথা বললেন।

06. উদ্দীপকের নেটওয়ার্কের ধরন হচ্ছে– [Ans: a]
(i) LAN
(ii) WAN
(iii) MAN
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. উদ্দীপকের ব্যবস্থায় সম্ভব– [Ans: a]
(i) ক্ষুদ্র ডিভাইসে অধিক সেবা
(ii) গ্রাহকদের সাথে সহজ যোগাযোগ
(iii) ক্ষুদ্র অঞ্চলে সীমাবদ্ধ কার্যক্রম
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি রুমে থাকা ল্যাপটপগুলো একটি নেটওয়ার্কের আওতায় আনার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হয়।

08. উদ্দীপকের উল্লিখিত নেটওয়ার্ক হবে কোনটি? [Ans: a]
(a) WPAN (b) WLAN (c) WMAN (d) WWAN

09. উদ্দীপকের নেটওয়ার্কটির ল্যাপটপগুলো সংযুক্ত–[Ans: b]
(i) ক্যাবলের মাধ্যমে
(ii) ক্লায়েন্ট সার্ভারের মাধ্যমে
(iii) ওয়াইফাই- এর মাধ্যমে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
কামাল রেজা সাহেব ঢাকায় অবস্থিত তার অফিসের বিভিন্ন শাখায় তথ্য আদান প্রদানের জন্য কয়েকটি কম্পিউটারের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করলেন। এখন তিনি ডেটার গতি বৃদ্ধির জন্য কমিউনিকেশনের মাধ্যম পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নিলেন।

10. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক কোনটি? [Ans: c]
(a) PAN (b) LAN (c) MAN (d) WAN

11. কামাল রেজা সাহেবের সিদ্ধান্ত ফলাফল কী হবে? [Ans: b]
(a) বাস্তবায়ন খরচ হ্রাস পাবে (b) ব্যান্ডউইথ বৃদ্ধি পাবে
(c) বেশি শক্তি ব্যবহৃত হবে (d) প্রতিস্থাপন সহজ হবে

MCQ: সম্ভাব্য নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

01. ভয়েস ব্যান্ড এর সর্বোচ্চ গতি কত? [Ans: a]
(a) 9600 bps (b) 6900 kbps
(c) 6900 bps (d) 9600 kbps

02. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধি হলো— [Ans: b]
(a) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না
(b) ডাটা ট্রান্সমিশনের গতি বেশি
(c) ব্লক আকারে ডাটা প্রেরিত হয়
(d) স্যাটেলাইটে ব্যবহার অধিক উপযোগী

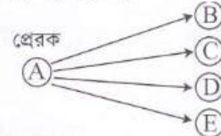
03. মডেমের অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করার কাজকে কী বলে? [Ans: b]
(a) মডুলেশন (b) ডিমডুলেশন
(c) ব্রডকাস্ট (d) হাফ ডুপ্লেক্স

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
মনিমার কলেজটি তিন তলা। তাদের কম্পিউটার শিক্ষক সিদ্ধান্ত নিয়েছেন বিভিন্ন তলায় অবস্থিত তাদের সকল কম্পিউটার একই নেটওয়ার্কের আওতায় আনবেন।

04. কলেজটির নেটওয়ার্ক গড়ে উঠতে পারে– [Ans: b]
(i) কেবল ব্যবহারের মাধ্যমে
(ii) স্যাটেলাইট ব্যবহারের মাধ্যমে
(iii) ক্লায়েন্ট সার্ভার পদ্ধতিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

05. নেটওয়ার্ক চালুর ফলে মনিমারা যে সুবিধা পাবে- [Ans: d]
(i) সবাই সফটওয়্যারসমূহ ব্যবহার করতে পারবে
(ii) সকল কম্পিউটারের কাজের মধ্যে সমন্বয় করতে পারবে
(iii) এক কম্পিউটারের ডিভাইস অন্য কম্পিউটার শেয়ার করতে পারবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

06. নিচের চিত্রটি কোন মোডের? [Ans: a]



(a) ব্রডকাস্ট (b) হাফ ডুপ্লেক্স
(c) ফুল ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

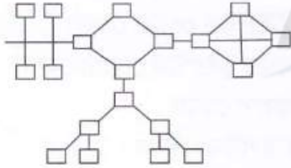
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি রুমে থাকা ফাহিমের নিকটবর্তী ল্যাপটপগুলো তারবিহীন নেটওয়ার্কের আওতায় আনার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হল।

07. উদ্দীপকে উল্লিখিত নেটওয়ার্ক হবে কোনটি? [Ans: a]
(a) WPAN (b) WLAN (c) WMAN (d) WWAN

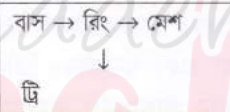
08. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক স্থাপন করা যেতে পারে— [Ans: c]
(i) ক্যাবলের মাধ্যমে
(ii) 10-20 মিটারের মধ্যে
(iii) ওয়াইফাই-এর মাধ্যমে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

09. সাশ্রয়ীভাবে পাহাড়ী এলাকায় কার্যকরী নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য কোন মাধ্যমটি সুবিধাজনক? [Ans: b]
(a) অপটিক্যাল ফাইবার (b) রেডিও ওয়েভ
(c) ওয়াইফাই (d) ওয়াইম্যাক্স

10. নিচের চিত্রটিতে কয়টি ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্ক টপোলজি রয়েছে?



(a) ১ টি (b) ২ টি (c) ৩ টি (d) ৪ টি
সমাধান: (d);



মোট চার ধরনের নেটওয়ার্ক টপোলজি বিদ্যমান।

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি অফিসের আটতলা ভবনের বিভিন্ন তলায় অবস্থিত সকল কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কের আওতায় আনার পরিকল্পনা করা হচ্ছে।

11. তাদের নেটওয়ার্কটি কী ধরনের হবে? [Ans: a]
(a) LAN (b) MAN (c) WAN (d) PAN

12. অফিসটির নেটওয়ার্কটিকে তারবিহীন প্রযুক্তিতে গড়ে তুলতে কোন ব্যান্ডউইডথ সীমা ব্যবহৃত হবে? [Ans: b]
(a) 1–9 Mbps (b) 10–50 Mbps
(c) 51–100 Mbps (d) 101–150 Mbps

13. অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের সুবিধা হল– [Ans: b]
(i) এর মাধ্যমে দ্রুত গতিতে ডাটা স্থানান্তর করা যায়
(ii) এটির রক্ষণাবেক্ষণ সহজতর
(iii) এটি বিদ্যুৎ ও চৌম্বকীয় প্রভাবমুক্ত
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

14. কম্পিউটার ও মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টরের মধ্যে ডেটা সঞ্চালন মোড কোনটি? [Ans: a]
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

15. GPRS এর পূর্ণরূপ– [Ans: a]
(a) General Packet Radio Service
(b) Global Packet Radio Service
(c) Global Package Radio Service
(d) General Package Radio Service

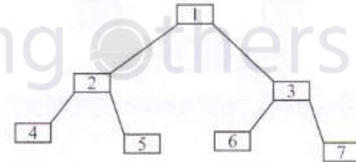
নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
কবির সাহেবের কম্পিউটারটি 500 জিবি হার্ডডিস্ক সম্বলিত। কিন্তু তিনি তার চেয়ে বহুগুণ তথ্য ব্যবহার করেন আর বলেন- এটাই সবচেয়ে নিরাপদ পদ্ধতি।

16. কবির সাহেবের জন্য কোন মাধ্যমটি সবচেয়ে উপযোগী এবং নিরাপদ? [Ans: c]
(a) সিডি/ডিভিডি (b) পার্সোনাল ওয়েবসাইট
(c) ক্লাউড কম্পিউটিং (d) পোর্টেবল হার্ডডিস্ক

17. ফটোডিটেক্টরের কাজ কী? [Ans: d]
(a) অ্যানালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তরিত করা
(b) ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে রূপান্তরিত করা
(c) বিদ্যুৎ শক্তিকে আলোক শক্তিতে রূপান্তরিত করা
(d) আলোক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তরিত করা

18. ওয়াইফাই কী? [Ans: a]
(a) নির্দিষ্ট এলাকা যা নেটওয়ার্কের আওতাধীন
(b) তারযুক্ত ইন্টারনেট ব্যবস্থা
(c) বিশ্বব্যাপী নেটওয়ার্ক
(d) ইন্টারনেট প্রটোকল

19. নিচের চিত্রে 5 ও 7 নং কম্পিউটার নষ্ট হলে কোন কম্পিউটারগুলোর মধ্যে নেটওয়ার্ক সচল থাকবে? [Ans: d]



(a) 1, 3 এবং 6 (b) 4 এবং 6
(c) 1, 3 এবং 4 (d) 1, 2, 3, 4 এবং 6

20. ফুল ডুপ্লেক্স মোডে চলে— [Ans: a]
(i) মোবাইল ফোন
(ii) ল্যান্ড ফোন
(iii) রেডিও ব্রডকাস্ট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

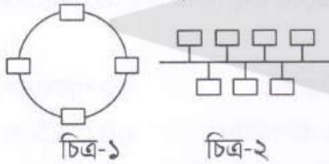
21. bps এর পূর্ণরূপ কী?
(a) bit per second (b) byte per second
(c) binary per second (d) bit per system
সমাধান: (a); "bps" হচ্ছে "bit per second" এবং "Bps" হচ্ছে "byte per second"

22. ডেটা স্থানান্তরের হারকে বলে— [Ans: b]
(a) ব্যান্ড মিটার (b) ব্যান্ড উইথ
(c) ডেটা ট্রান্সমিশন (d) ডেটা কানেকশন

23. কোনটির মাধ্যমে একই সময়ে ডেটা দু'দিকে যেতে পারে? [Ans: d]
(a) Simplex (b) Half duplex
(c) Broadcast (d) Full duplex

24. ব্লুটুথের মাধ্যমে তৈরি নেটওয়ার্ককে বলে— [Ans: b]
(a) LAN (b) PAN (c) MAN (d) WAN

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:


চিত্র-১ চিত্র-২

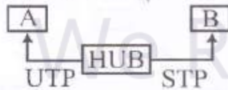
25. চিত্র-২ কোন ধরনের নেটওয়ার্ক টপোলোজি? [Ans: a]
(a) বাস (b) রিং (c) স্টার (d) হাইব্রিড

26. চিত্র-১ টপোলোজির নোডগুলো পরস্পর সংযুক্ত করলে কোন টপোলোজি গঠন করা যাবে? [Ans: c]
(a) স্টার (b) ট্রি (c) মেশ (d) সংকর

27. একটি চ্যানেলের মধ্য দিয়ে 10 সেকেন্ডে 1,00,000 বিট ডেটা ট্রান্সফার হলে এর ব্যান্ডউইথ কত? [Ans: b]
(a) 10000 kbps (b) 10000 bps
(c) 1000 kbps (d) 1000 bps

28. গ্রুপ SMS প্রদান হলো— [Ans: b]
(a) ইউনিকাস্ট (b) মাল্টিকাস্ট
(c) ব্রডকাস্ট (d) টেলিকাস্ট

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



29. চিত্রের নেটওয়ার্কটি কোন ধরনের টপোলজি? [Ans: b]
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) মেশ

30. A ও B এর মধ্যে সর্বোচ্চ গতিতে ডেটা আদান প্রদানের জন্য করা উচিত— [Ans: b]
(i) HUB এর পরিবর্তে switch ব্যবহার
(ii) HUB এর পরিবর্তে রাউটার ব্যবহার
(iii) Twisted pair cable এর পরিবর্তে optical fiber cable ব্যবহার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

31. কোনটি চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল ফোনের প্রধান বৈশিষ্ট্য? [Ans: a]
(a) আইপি নির্ভর ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক
(b) বিশ্বব্যাপী রোমিং সুবিধা
(c) ফোনের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ
(d) সেমিকন্ডাকটর ও মাইক্রোপ্রসেসর প্রযুক্তি

32. স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেটেড সফটওয়্যার সেবার ক্ষেত্রে কোনটি সর্বোত্তম? [Ans: c]
(a) ব্যবহৃত সফটওয়্যারের স্বয়ংক্রিয় আপডেট ইন রাখা
(b) নেটওয়ার্কের আওতায় সফটওয়্যার সেবা গ্রহণ
(c) ক্লাউডভিত্তিক সফটওয়্যার ব্যবহার
(d) পাইরেটেড সফটওয়্যার এড়িয়ে চলা

33. পাশাপাশি দু'টি ভবনে বিভিন্ন তলায় অবস্থিত 5 টি কম্পিউটার থেকে 1 টি প্রিন্টারে প্রিন্ট সুবিধা প্রদান করতে হলে কোন ধরনের প্রযুক্তি সেবা সর্বাধিক যুক্তিযুক্ত? [Ans: d]
(a) PAN (b) MAN (c) WAN (d) LAN

34. নিচের কোন ক্যাবলে ডেটা ট্রান্সফার হার সর্বোচ্চ? [Ans: d]
(a) শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার কেবল
(b) আন-শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার কেবল
(c) কো-এক্সিয়াল কেবল
(d) ফাইবার অপটিক কেবল

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি. সাব্বির তার অফিসের বিভিন্ন রুমের 4 টি কম্পিউটারকে হাবের মাধ্যমে একটি নেটওয়ার্কে নিয়ে আসলেন। কিছুদিন পর একটি ল্যাপটপ কিনে কেবল ব্যবহার করে ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সেবা গ্রহণ করলেন। তিনি সকল কম্পিউটারে ইন্টারনেট সেবার পাশাপাশি ক্যাবলের ব্যবহার বিড়ম্বনা এড়াতে চাইলেন।

35. মি. সাব্বির কোন নেটওয়ার্ক ব্যবহার করেন? [Ans: c]
(a) রিং (b) বাস (c) স্টার (d) হাইব্রিড

36. কোন যন্ত্র মি. সাব্বিরের জন্য বেশি উপযোগী? [Ans: c]
(a) সুইচ (b) হাব (c) রিপিটার (d) রাউটার

37. ডেটা কমিউনিকেশন কী? [Ans: d]
(a) দুইটি ডিভাইসের মধ্যে তথ্যের বিনিময়
(b) মাধ্যমবিহীন তথ্যের প্রবাহ
(c) শুধুমাত্র তারযুক্ত তথ্যের প্রবাহ
(d) শুধুমাত্র কম্পিউটার নির্ভর যোগাযোগ

38. বিট সিনক্রোনাইজেশন হচ্ছে— [Ans: a]
(i) বিট প্রেরণের সমন্বিত পদ্ধতি
(ii) বিটের শুরু এবং শেষ বুঝতে পারা
(iii) ব্যান্ডউইথের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

39. ন্যারো ব্যান্ডে সর্বনিম্ন ডেটা স্পিড কত বিপিএস? [Ans: b]
(a) 35 (b) 45 (c) 200 (d) 300

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
রাজিব তার বাবার অফিসে গিয়ে দেখল তার বাবা নিজের টেবিলে বসে কম্পিউটারে প্রিন্ট কমান্ড দিলেন এবং তার থেকে কিছু দূরে অবস্থিত আরেকজন অফিসারও একই সাথে প্রিন্ট কমান্ড দিয়ে একই প্রিন্টার থেকে প্রিন্ট নিলেন। রাজিবের বাবা নিজের কম্পিউটার ব্যবহার করে রাজিবকে তার প্রবাসী ফুফুর সাথে সরাসরি কথা বলিয়ে দিলেন।

40. উদ্দীপকে বর্ণিত নেটওয়ার্কের ধরন হচ্ছে– [Ans: b]
(i) LAN
(ii) MAN
(iii) WAN
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

41. উদ্দীপকের ব্যবস্থায় সম্ভব– [Ans: a]
(i) স্বল্প ডিভাইসে অধিক সেবা
(ii) গ্রাহকদের সাথে সহজ যোগাযোগ
(iii) অধিক খরচে অল্প সেবা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

42. ডেটা কমিউনিকেশনের গতিকে কয়ভাগে ভাগ করা যায়? [Ans: b]
(a) ২ (b) ৩ (c) ৪ (d) ৫

43. কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং এর জন্য কয় ধরনের টপোলজি ব্যবহার করা হয়? [Ans: d]
(a) ৩ (b) ৪ (c) ৫ (d) ৬

44. কম্পিউটার নেটওয়ার্কের উদ্দেশ্য– [Ans: d]
(i) হার্ডওয়্যার রির্সোস শেয়ার
(ii) সফটওয়্যার রিসোর্স শেয়ার
(iii) ইনফরমেশন শেয়ার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

45. মডেম– [Ans: a]
(i) ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে পরিণত করে
(ii) প্রেরক ও প্রাপক যন্ত্র হিসেবে কাজ করে
(iii) ডেটা কমিউনিকেশনের মাধ্যম হিসেবে কাজ করে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
মোহনা লক্ষ করল, তাদের এলাকার সবচেয়ে উঁচু দালানগুলোর ওপর বিভিন্ন মোবাইল কোম্পানির টাওয়ার বসানো আছে। এমনকি খোলা প্রান্তরে অনেক দূরে দূরে টাওয়ারগুলো বসানো যাদের মাঝখানে কোন বাঁধা নেই। একটি দালানের ওপর কিছু যন্ত্রপাতিসহ একটি অ্যান্টিনা আকাশমুখী করে রাখা হয়েছে।

46. উদ্দীপকের উঁচু টাওয়ারগুলো কোন ধরনের মিডিয়া ব্যবহার করে? [Ans: b]
(a) রেডিও ওয়েভ
(b) টেরিস্ট্রিয়াল মাইক্রোওয়েভ
(c) ইনফ্রারেড ওয়েভ
(d) স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ

47. উদ্দীপকের আকাশমুখী ব্যবস্থা ব্যবহার করা হয়– [Ans: d]
(i) টেলিভিশনের সিগন্যাল পাঠানোর ক্ষেত্রে
(ii) আবহাওয়ার সর্বশেষ অবস্থা পর্যবেক্ষণে
(iii) আন্তঃমহাদেশীয় টেলিফোন কলের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

48. WiFi এবং Wi-Max এর মধ্যে পার্থক্য হচ্ছে– [Ans: d]
(i) কভারেজ এরিয়ায়
(ii) ট্রান্সমিশন মোডে
(iii) ট্রান্সমিশন স্পীডে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

49. স্টার টপোলজিতে কোন ডিভাইসটি ব্যবহৃত হয়? [Ans: a]
(a) হাব (b) মডেম (c) রাউটার (d) রিপিটার

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
মিঃ বিশ্বজিত তার অফিসের দশটি কম্পিউটার এমনভাবে যুক্ত করে নেটওয়ার্ক তৈরি করলেন যাতে ১ম ও শেষ কম্পিউটার পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে। হঠাৎ একদিন একটি কম্পিউটার নষ্ট হওয়ায় নেটওয়ার্কটি বন্ধ হয়ে যায়। তিনি নেটওয়ার্কটির কাঠামো পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নিলেন।

50. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক টপোলজিটি কী ছিল? [Ans: b]
(a) স্টার (b) রিং (c) বাস (d) মেশ

জ্ঞানমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ব্লুটুথ কী? [DB, RB'19]

উত্তর: ব্লুটুথ হচ্ছে তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (PAN) প্রটোকল যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদান করে।

02. ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী? [RB'19, SB'17]

উত্তর: ডেটা কমিউনেকেশন ব্যবস্থায় উৎস হতে গন্তব্যে ডেটা পাঠানোর ক্ষেত্রে প্রবাহের দিক হল ডেটা ট্রান্সমিশন মোড।

03. রোমিং কী? [Ctg.B'19]

উত্তর: যখন কোনো মোবাইল ফোন তার নিজস্ব হোম নেটওয়ার্ক থেকে বের হয়ে যাওয়ার ফলে অন্য নেটওয়ার্কের সেবা গ্রহণ করে, তখন তাকে রোমিং বলে।

04. ইনফ্রারেড কী? [SB'19]

উত্তর: ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামের ৩০০ গিগাহর্জ (GHz) থেকে ৪৩০ টেরাহর্জ (THz) পর্যন্ত ফ্রিকোয়েন্সী ব্যান্ড ইনফ্রারেড ওয়েভ নামে পরিচিত।

05. পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক কী? [SB'19]

উত্তর: যে নেটওয়ার্কে সকল কম্পিউটারই একই সাথে একই প্রোটোকল অনুসরণে সার্ভার বা ক্লায়েন্ট হিসেবে কাজ করে তাকে পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক বলে।

06. মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন কী? [BB'19]

উত্তর: মাল্টিকাস্ট মোডে নেটওয়ার্কের কোন একটি নোড থেকে ডেটা প্রেরণ করলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্ত সকল নোডই গ্রহণ করতে পারে না। শুধুমাত্র নির্দিষ্ট একটি গ্রুপের সকল সদস্য গ্রহণ করতে পারে।

07. কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী? [BB'19, Ctg.B'17]

উত্তর: পরস্পর ডেটা আদান-প্রদানের লক্ষ্যে বিভিন্ন কম্পিউটার কোনো যোগাযোগ মাধ্যম দ্বারা একসঙ্গে যুক্ত থাকলে তাকে বলে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক।

08. ক্লাউড কম্পিউটিং কী? [JB,CB'19,JB,Din.B'17, JB'16]

উত্তর: ক্লাউড কম্পিউটিং হল একগুচ্ছ রিমোট সার্ভারের কম্পিউটার রিসোর্স যেমন- হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, নেটওয়ার্ক ইত্যাদি ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের সার্ভিস প্রদান করা।

09. ডেটা কমিউনিকেশন কী? [CB'19, CB'17]

উত্তর: ডিজিটাল মাধ্যমে প্রেরক থেকে গ্রাহকের মধ্যে ডেটা আদান প্রদান বা বিনিময় প্রক্রিয়াকে ডেটা কমিউনিকেশন বলে।

10. ডেটা কমিউনিকেশন কী? [Din.B'19, RB'16]

উত্তর: প্রেরক হতে গ্রাহক পর্যন্ত ডিজিটাল মাধ্যমে ডেটার সঞ্চালনকে ডেটা কমিউনিকেশন বলে।

11. ব্যান্ডউইডথ কী? [Din.B'19]

উত্তর: একস্থান থেকে অন্য স্থানে প্রতি একক সময়ে যে পরিমাণ ডেটা স্থানান্তরিত হয় তাকে ব্যান্ডউইথ বলে।

12. রাউটার কী? [All Board'2018, Din.B'17, DB'16]

উত্তর: রাউটার একটি নেটওয়ার্কিং ডিভাইস যা নেটওয়ার্কের অর্ন্তগত উৎস কম্পিউটার থেকে গন্তব্য কম্পিউটারে ডেটা প্যাকেট পৌছে দেয়।

13. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী? [All Board'2018]

উত্তর: যে, Data Transmission পদ্ধিতিতে Data-কে Primary storage Device- এ সংরক্ষণ করা হয় এবং সমান বিরতিতে প্রতিবারে 80-132 Character –এর একটি Block transmit করা হয় তা সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতি।

14. NIC কী? [DB'17]

উত্তর: কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কে যুক্ত করার জন্য যে ইন্টারফেস কার্ড ব্যবহার করা হয় তাকে নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড বা নিক (NIC) কার্ড বলা হয়।

15. টপোলজি কী? [RB'17]

উত্তর: একটি নেটওয়ার্কের ফিজিক্যাল ডিভাইস বা কম্পোনেন্ট যেমন: কেবল, পিসি, রাউটার ইত্যাদি যেভাবে নেটওয়ার্কে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে তাকে বলা হয় টপোলজি।

16. মডেম কী? [Ctg.B,CB'17]

উত্তর: Modulator + Demodulator = Modem হচ্ছে একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইজ, যা মডুলেশন ও ডিমডুলেশনের মাধ্যমে এক কম্পিউটারের তথ্যকে অন্য কম্পিউটারে টেলিফোন লাইনের সাহায্যে পৌছে দেয়।

17. ব্রিজ কী? [BB'17]

উত্তর: ব্রিজ হচ্ছে এক ধরনের নেটওয়ার্ক ডিভাইস, যা একাধিক নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে থাকে।

18. LAN কী? [Ctg.B'16]

উত্তর: Local Area Network অর্থাৎ একটি নির্দিষ্ট ক্যাম্পাস বা ভবনের একই তলায় অবস্থিত অথবা একই ভবনের কাছাকাছি ফ্লোরের কম্পিউটারগুলো মধ্যে স্থাপিত নেটওয়ার্ক ব্যবস্থাকে LAN বলে।

19. ডেটা কমিউনিকেশন মোড কাকে বলে? [BB'16]

উত্তর: ডেটা কমিউনিকেশনের সময় প্রেরক থেকে গ্রাহকে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে।

20. সুইচ কী? [CB'16]

উত্তর: সুইচ হলো বহু পোর্টবিশিষ্ট একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস, যার সাহায্যে নেটওয়ার্কের কম্পিউটারসমূহ পরস্পরের সাথে কেন্দ্রীয়ভাবে যক্ত থাকে। সুইচ প্রেরক থেকে প্রাপ্ত ডেটা সুনির্দিষ্ট পোর্টে পাঠিয়ে থাকে।

21. হটস্পট কী? [Din.B'16]

উত্তর: হটস্পট হলো এক ধরনের কমিউনিকেশন নেটওয়ার্ক এ্যাক্সেস পয়েন্ট, যা ল্যাপটপ, পিডিএ, নোটবুক, স্মার্টফোন, কম্পিউটার ইত্যাদিতে ইন্টারনেট সংযোগ প্রদান করে।

CQ: সম্ভাব্য জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড কী?

উত্তর: কোনো একটি কমিউনিকেশন চ্যানেল (বা লিংক বা নেটওয়ার্ক) এর মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ড যে পরিমাণ বিট ট্রান্সমিশন (বা স্থানান্তর) হয় তাকে ঐ চ্যানেলের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে।

02. হাব কী?

উত্তর: হাব হচ্ছে কোন একটি নেটওয়ার্কের অন্তর্ভুক্ত সকল ডিভাইসের জন্য একটি কমন কানেকশন পয়েন্ট। স্টার টপোলজিতে হাব একটি কেন্দ্রীয় কানেকটর (Connector) হিসেবে কাজ করে। নেটওয়ার্কে এই হাবের সাহায্যে কম্পিউটারসমূহ পরস্পর যুক্ত থাকে।

03. রেডিও ওয়েভ কী?

উত্তর: সাধারণত 3 কিলোহাজ (KHz) হতে 1 গিগাহার্জ (GHz) ফ্রিকুয়েন্সি এর মধ্যে সীমিত তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ (Electromagnetic wave) কে রেডিও ওয়েভ বলা হয়।

04. উৎস কী?

উত্তর: যে যন্ত্র হতে ডেটা বা তথ্য উৎপন্ন হয় তাকে উৎস বলে।

অনুধাবনমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ডেটা ট্রান্সমিশনে সিনক্রোনাস সুবিধাজনকব্যাখ্যা কর। [DB'19]

উত্তর: সিক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন বেশি সুবিধার। এর কারণ হল:

(i) সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা (Efficiency) এসিনক্রোনাস এর তুলনায় অপেক্ষাকৃত বেশি।

(ii) অবিরাম ট্রান্সমিশন কাজ চলতে থাকার ফলে তার ট্রান্সমিশন গতি অপেক্ষাকৃত বেশি।

(iii) প্রতি ক্যারেক্টারের শুরু ও শেষে Start এবং Stop bit এর প্রয়োজন হয় না।

(iv) প্রতি ক্যারেক্টারের পর টাইম ইন্টারভেল এর প্রয়োজন হয় না।

(v) তুলনামূলকভাবে কম সময় লাগে।

02. স্যাটেলাইটে ব্যবহৃত ওয়েভ ব্যাখ্যা কর। [RB'19]

উত্তর: Satellite এ ব্যবহৃত wave হল microwave. নিচে তা ব্যাখ্যা করা হল:

ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামের ৩০০MHz থেকে ৩০০GHz পর্যন্ত ফ্রিকোয়েন্সি ব্যান্ড মাইক্রোওয়েভ নামে পরিচিত। কার্যতঃ মাইক্রোওয়েভ এক ধরনের ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভ যা সেকেন্ডে প্রায় ১ গিগা বা তার চেয়ে বেশি কম্পন বিশিষ্ট। মাইক্রোওয়েভ সংযোগ ব্যবহার করে ডেটা স্থানান্তর অর্থাৎ কম্পিউটার প্রদত্ত ডেটা, কথা এবং ছবি ইত্যাদি স্থানান্তর সম্ভব। মাইক্রোওয়েভ সিস্টেম মূলত দুটো ট্রান্সসিভার (Transceiver) নিয়ে গঠিত। এর একটি সিগন্যাল ট্রান্সমিট (Transmit) এবং অপরটি সিগন্যাল রিসিভ (Receive) করে।

মাইক্রোওয়েভ বাঁকা পথে চলাচল করতে পারে না। তাই প্রেরক ও গ্রাহক কম্পিউটারের মধ্যে কোন বাধা থাকলে সংকেত পাঠানো যায় না। এজন্য মাইক্রোওয়েভ এ্যান্টেনা বড় কোন ভবন বা টাওয়ারের ওপর বসানো হয়। মাইক্রোওয়েভ যোগাযোগ দু'ধরনের হতে পারে। যথা- (১) টেরেস্ট্রিয়াল (Terrestrial) মাইক্রোওয়েভ (২) স্যাটেলাইট (Satellite) মাইক্রোওয়েভ।

03. যে টপোলজিতে সবগুলো কম্পিউটারের সাথে সবগুলো কম্পিউটার সংযুক্ত তা ব্যাখ্যা কর। [RB'19]

উত্তর: মেশ টপোলজির ক্ষেত্রে নেটওয়ার্কের অধীনস্থ প্রত্যেকটি কম্পিউটার একে অপরের সঙ্গে সরাসরি যুক্ত থাকে।

মেশ টপোলজি ব্যবহারের সুবিধাসমূহ-

১। যে কোন দুইটি নোডের মধ্যে অত্যন্ত দ্রুতগতিতে সংকেত আদান-প্রদান করা যায়।
সহজে নেটওয়ার্কে খুব বড় ধরনের সমস্যা সৃষ্টি হয় না।

২। কোন কম্পিউটার বা সংযোগ লাইন নষ্ট হয়ে গেলে তেমন কোন অসুবিধা হয় না।

৩। এতে ডেটা কমিউনিকেশনে অনেক বেশি নিশ্চয়তা থাকে।

৪। নেটওয়ার্কের সমস্যা খুব সহজে সমাধান করা যায়।

৫। অবকাঠামো অনেক শক্তিশালী।

মেশ টপোলজি ব্যবহারের অসুবিধাসমূহ:

১। এই টপোলজিতে নেটওয়ার্ক ইনস্টলেশন ও কনফিগারেশন বেশ জটিল।

২। সংযোগ লাইনগুলির দৈর্ঘ্য বেশি হওয়ায় খরচ বেশি হয়।

তাছাড়া নেটওয়ার্কে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয় বিধায় খরচ আরও বেড়ে যায়।

04. নন মেটালিক কেবল মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'19]

উত্তর: নন মেটালিক কেবল মাধ্যমটি হল অপটিক্যাল ফাইবার। অপটিক্যাল ফাইবার কেবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে তৈরি করা হয়। এই অপটিক্যাল ফাইবার বৈদ্যুতিক অন্তরক বা ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ বা ফাইবার-যা আলো নিবন্ধনকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। এই ফাইবার দেখতে মানুষের চুলের চেয়ে সরু হয়ে থাকে। অপটিক্যাল ফাইবার বিদ্যুৎ অপরিবাহী হলেও আলো পরিবহনে অত্যন্ত দক্ষ।

05. চৌম্বক প্রভাবমুক্ত কেবলটি বুঝিয়ে লেখ। [SB'19]

উত্তর: চৌম্বক প্রভাবমুক্ত কেবলটি হলো ফাইবার অপটিক কেবল। অপটিক্যাল ফাইবার কেবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে তৈরি করা হয়। এটি ইলেক্ট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে যার ফলে এর মধ্য দিয়ে গিগাবাইট রেঞ্জ বা তার বেশি গতিতে ডেটা চলাচল করতে পারে। এতে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে।

06. IEEE 802.16 স্ট্যান্ডাডের প্রযুক্তিটি বুঝিয়ে লেখ? [SB'19]

উত্তর: IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তিটি WiMAX.

WiMAX এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Worldwide Interoperability for Microwave Access. প্রচলিত DSL (Digital Subscriber Line) এবং কেবল ইন্টারনেটের পরিবর্তে ওয়্যারলেস ইন্টারনেট সুবিধা প্রদানকারী সর্বাধুনিক প্রযুক্তি। ১৯৯৮ সালে IFF802.16 গ্রুপ ওয়্যারলেস মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক (WMAN)- এর জন্য মানটি আদর্শ হিসেবে গ্রহণ করা হয়। এটি অপেক্ষাকৃত অধিক মানসম্মত ও অধিক নিরাপত্তা সুবিধা সম্বলিত ওয়্যারলেস প্রটোকল। এই প্রোটোকলের ডেটা ট্রান্সমিশন রেট ৭০ mbps.

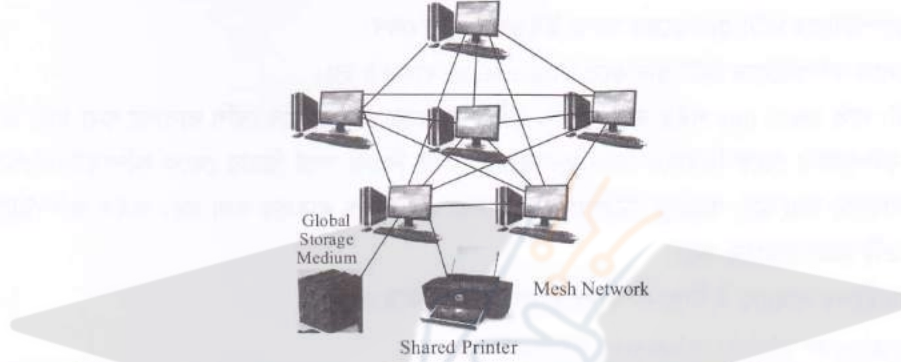
07. ক্লাউড কম্পিউটিংয়ে নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম ব্যাখ্যা কর। [BB'19]

উত্তর: ক্লাউড কম্পিউটিংয়ে নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম। ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে একটি ইন্টারনেট সেবা যা কম্পিউটার ব্যবহারকারীদের কম্পিউটিং এর চাহিদাকে পূরণ করে। ইহা এমন একটি প্রযুক্তি যা সহজতরভাবে কম সময়ে অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন অন-লাইন কম্পিউটিং সেবা প্রদান করে থাকে। ক্লাউড ব্যবহারের মূল সমস্যা হলো ডেটা, তথ্য অথবা প্রোগ্রাম বা অ্যাপ্লিকেশনের উপর নিয়ন্ত্রণ থাকে না। একবার ক্লাউডে তথ্য পাঠিয়ে দেওয়ার পর তা কোথায় সংরক্ষণ হচ্ছে বা কীভাবে প্রসেস হচ্ছে তা ব্যবহারকারীদের জানার উপায় থাকে না। ক্লাউডে তথ্যের গোপনীয়তা ভঙ্গের সম্ভাবনা থাকে এবং তথ্য পাল্টে যাওয়ারও সম্ভাবনা থাকে।

08. কোন টপোলজিতে নোডসমূহ পরস্পর তুলনামূলকভাবে দ্রুত গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে? ব্যাখ্যা কর। [BB'19]

উত্তর: মেশ টপোলজিতে নোডসমূহ পরস্পর তুলনামূলকভাবে দ্রুত গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে।

মেশ টপোলজির ক্ষেত্রে নেটওয়ার্কের অধীনস্থ প্রত্যেকটি নোড (কম্পিউটার বা ডিভাইস) একে অপরের সঙ্গে সরাসরি যুক্ত থাকে। চিত্র থেকে দেখা যাচ্ছে যে কোন একটি কম্পিউটার অন্য কম্পিউটারগুলোর সঙ্গে প্রত্যক্ষভাবে যুক্ত। উল্লেখ্য যে, মেশ টাপোলজিতে যদি n সংখ্যক নোড (কম্পিউটার বা অন্য ডিভাইস) থাকে তাহলে প্রতিটি নোডে (Oqnation-1) টি সংযোগের প্রয়োজন হয় এবং এই নেটওয়ার্কে মোট তারের সংখ্যা হবে $\frac{n(n-1)}{2}$ টি।



যে সকল নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে ডেটা ট্রান্সফারে দ্রুত গতি কাম্য ও ডেটা যোগাযোগের নির্ভরশীলতাই মুখ্য এবং নেটওয়ার্ক স্থাপনের ব্যয় বা খরচ যেখানে গৌণ সেসব ক্ষেত্রে মেশ টপোলজি ব্যবহার করা হয়। যেমন ব্যাংক কিংবা প্রতিরক্ষা ক্ষেত্রে মেশ ব্যবহৃত হতে পারে।

09. আলোক সিগন্যালে ডেটা স্থানান্তরের মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। [JB'19]

উত্তর: আলোক সিগন্যালে ডেটা স্থানান্তরের বিষয়টি হল মূলত অপটিক্যাল ফাইবার।

এ পদ্ধতিতে অতি স্বচ্ছ কাঁচের মধ্যে দিয়ে আলোক সিগন্যাল প্রেরণ করা হয়। সাধারণত ডেটা ট্রান্সফার রেট

- রেডিও ফিকোয়েন্সি কমিউনিকেশন: ওয়াইড-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।
- মাইক্রোওয়েভ কমিউনিকেশন: মিডিয়াম-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।
- ইনফ্রারাড (Infrared-IR): শর্ট-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।

ওয়্যারলেস প্রযুক্তি ব্যবহারের বৈশিষ্ট্য:

- তারের সাহায্যে প্রথাগত যোগাযোগ পদ্ধতিতে তারের সক্ষমতার দূরত্বগত কিছু সীমাবদ্ধতা রয়েছে। ওয়্যারলেস প্রযুক্তি ব্যবহার করে খুব সহজেই এই সীমাবদ্ধতাকে জয় করা যায়।
- সাধারণ নেটওয়ার্কের ব্যর্থতার ক্ষেত্রে ব্যাকআপ কমিউনিকেশন লিংক (Backup communication link) প্রাদান করে।
- স্থানান্তরযোগ্য অথবা ক্ষণস্থায়ী ওয়ার্ক স্টেশনকে সংযুক্ত করে।
- সাধারণ ক্যাবলিং করা যেখানে দুরূহ বা অর্থনৈতিকভাবে অবাস্তব সে সকল পরিস্থিতিতে ওয়্যারলেস প্রযুক্তি ব্যবহার করাই যুক্তিযুক্ত।
- প্রত্যন্ত অঞ্চলে মোবাইল ব্যবহারকারী বা নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে।

এভাবে ওয়ারলেস মিডিয়া ব্যবহার করার মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়।

10. 'হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম'ব্যাখ্যা কর। [CB'19]

উত্তর: MAC Address ব্যবহার অধিক নিরাপত্তা এবং দ্রুতগতির কারণে হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম।

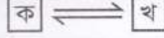
হাব এর বুদ্ধিমত্তা অপেক্ষাকৃত কম। কোন এক ডিভাইস হতে বার্তা প্রেরণ করা হলে এটি সংশ্লিষ্ট সব ডিভাইসে ডেটা প্রেরণ করে। যার কারণে নিরাপত্তা ব্যবস্থা দুর্বল হয়ে যায়। অন্যদিকে সুইচ প্রতিটি ডিভাইস এবং সংশ্লিষ্ট তথ্য নিজের কাছে সংরক্ষণ করে। ফলে ডেটা কাঙ্ক্ষিত ডিভাইসে প্রেরিত হয় যা অধিক নিরাপত্তা নিশ্চিত করে তাই বলা যায় হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম।

11. নিরাপদ ডেটা সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম ব্যাখ্যা কর। [Din.B'19]

উত্তর: নেটওয়ার্ক সুবিধাসহ কম্পিউটার সফটওয়্যার ও ডেটা স্টোরেজ সহজে সুবিধামত ও ব্যবহার অনুযায়ী ভাড়া দেয়ার প্রক্রিয়া হল ক্লাউড কম্পিউটাটিং। ক্লাউড কম্পিউটিং ডেটা সংরক্ষণে অনেক বেশি নিরাপদ। কেন্দ্রীয় সার্ভারের আওতাধীন থাকার কারণে ঝুঁকি কম থাকে। তাছাড়া যথাযথ নিরাপত্তা ব্যবস্থার কারণে তথ্যের এক্সেস্ সহজে নেয়া সম্ভব হয় না। বরং কম খরচে হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার ব্যবহার ও আপডেট করার সুযোগ থাকে বলে নিরাপদে তথ্য সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম।

12. মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর। [Din.B'19, JB'17, DB'16]

উত্তর: মোবাইল ফোনে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হল ফুল ডুপ্লেক্স যাতে একইসাথে উভয়দিক হতে ডেটা আদান প্রদানের ব্যবস্থা থাকে। এক্ষেত্রে যেকোন প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় গ্রহণ করতে পারে। যার ফলে একইসাথে ডেটা আদান প্রদান চলতে থাকে।



চিত্রে 'ক' যখন 'খ' এর দিকে ডেটা প্রেরণ করবে ঠিক তখন 'খ' ও 'ক' কে ডেটা প্রেরণ করতে পারবে। এভাবে মোবাইল কাজ করে।

13. কী-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডাটা স্থানান্তরের ব্যান্ড উইডথ বুঝিয়ে লেখ। [All Board'2018]

উত্তর: কী বোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডাটা স্থানান্তরে Voice Band ব্যবহৃত হয়।

এই ব্যান্ডের ডেটা গতি 9600 bps পর্যন্ত হয়ে থাকে। এটি সাধারণত টেলিফোনে বেশি ব্যবহার করা হয়। তবে কম্পিউটার ডেটা কমিউনিকেশনে কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে কিংবা কার্ড রিডার থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে এই ব্যাণ্ড উইথ ব্যবহার করা হয়। তাছাড়া টেলিফোন লাইনেও এই ব্যান্ড ব্যবহার করা হয়। অর্থাৎ কম্পিউটার ও এর Periferal parts এর মাঝে এটি ডাটা স্থানান্তর করে।

14. ৩য় প্রজন্মের মোবাইলের সাহায্যে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যায় বুঝিয়ে লেখ। [All Board' 2018]

উত্তর: 3rd Generation এর Mobile এ Internet ব্যবহার করা।

3rd Generation এর Mobile এ W-CDMA (Wide band Code Division Multiple Access) ব্যবহৃত হয়। W-CDMA পদ্ধতি বর্তমানে UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) নামে পরিচিত। তৃতীয় প্রজন্মে উচ্চ গতির ডেটা ট্রান্সফার ও মাল্টিমিডিয়া ডেটা ব্যবহারসহ CDMA ও GPRS (General Packet Radio Service) স্ট্যান্ডার্ডের ব্যাপক উন্নতি সাধিত হয়। ফলে সর্বাধিক ডেটা ট্রান্সফারের মোবাইল টেকনোলজি DEGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution) চালু হয়। এই প্রজন্মেই আধুনিক মোবাইল টেকনোলজি HSPA (High Speed Packet Access) এর বাস্তবায়ন করা হয়।

অর্থাৎ, এটি Internet সংযোগ প্রদানে সকক্ষম 3G Mobile এ ইন্টারনেট ব্যবস্থা বেশ উন্নত এর Bandwidth 2 MHz.

15. **9600 bps স্পিডটি ব্যাখ্যা কর।** [DB'17]

উত্তর: bps মানে বিট পার সেকেন্ড। অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ ডেটা স্থানান্তরিত হয়। 9600 bps মানে প্রতি সেকেন্ডে কোনো এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে 9600 bps ডেটা স্থানান্তরিত হয়। এই ডেটা স্থানান্তরের স্পিডকে ব্যান্ডউইথও বলা হয়।

16. ফাইবার অপটিক্স কেবল ই এম আই (EMI) মুক্ত কেন? [RB'17]

উত্তর: ফাইবার অপটিক্স কেবল হলো ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দ্বারা তৈরি এক ধরনের কাছের তন্তু যাতে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে লাইট সিগন্যাল স্থানান্তরিত হয়। আর এই অপটিক্যাল ফাইবার আলো নিবদ্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম।

অপটিক্যাল ফাইবার ইলেকট্রিক সিগন্যাল এর পরিবর্তে লাইট সিগন্যাল পরিবহন করে বলে এর উপর চৌম্বক ক্ষেত্রের কোনো প্রভাব নেই। তাই এটি ইএমআই (EMI মুক্ত)

17. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ব্যয়বহুল কেন? [RB'17]

উত্তর: যে পদ্ধতিতে প্রথমে প্রেরক স্টেশনের প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসে ডেটাকে সংরক্ষণ করা হয় এবং ডেটার ক্যারেক্টার সমূহকে ব্লক আকারে ভাগ করে সমান বিরতিতে প্রতিবার একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

প্রেরক স্টেশনে প্রেরকের সাথে একটি প্রাইমারি ডিভাইসের যেমন:- ব্যবহৃত র‍্যাম, ক্যাশ, সিপিইউ ইত্যাদিতে প্রথমেই ডেটাকে সংরক্ষণ করা হয়। আর এগুলো অনেক ব্যয়বহুল বলে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ব্যয়বহুল।

18. ডাটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটির বর্ণনা দাও। [Ctg.B'17]

উত্তর: ডাটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটি হলো ফাইবার অপটিক কেবল। ফাইবার অপটিকের সাধারণত তিনটি অংশ থাকে। যথা:-

১। কোর: ভিতরের ডাই ইলেকট্রিক কোর যার ব্যাস ৮ থেদকে ১০০ মাইক্রোন।

২। ক্ল্যাডিং: কোরকে আবৃত করে থাকা বাইরের ডাই ইলেকট্রিক আবরণটিকে ক্ল্যাডিং বলে।

৩। জ্যাকেট: এটি সাধারণত আবরণ হিসেবে কাজ করে।

19. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে সময় বেশি লাগার কারণ বুঝিয়ে লিখ। [Ctg.B'17]

উত্তর: যে ডাটা ট্রান্সমিশন সিস্টেম প্রেরক হতে ডাটা গ্রাহকে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং ক্যারেক্টর সমূহের মধ্যে বিরতি সমান নয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

ডাটাগুলো যেহেতু ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয়। তখন ট্রান্সমিট হবার পর আরেকটি ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হবার মাঝখানের বিরতি সমান না হয়ে ভিন্ন ভিন্ন হয়। প্রতিটি ক্যারেক্টার এর শুরুতে একটি স্টার্ট বিট এবং একটি বা দুটি স্টপ বিট যোগ করে ডেটা ট্রান্সমিট হয় বলে ট্রান্সমিটকৃত ডাটার পরিমাণ বৃদ্ধি পায় ফলে এ ধরনের ট্রান্সমিশনে সময় বেশি লাগে।

20. অপটিকেল ফাইবারের ব্যান্ড উইডথ বুঝিয়ে লেখ। [SB'17]

উত্তর: একক সেকেন্ডে এক স্থান থেকে অন্যস্থানে যে পরিমাণ ডেটা ট্রান্সফার হয় তাকে অর্থাৎ ডেটা ট্রান্সফারের হারকে ব্যান্ডউইথ বলা হয়।

অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যান্ডউইথ হলো ১০০ mbps থেকে ২ gbps. অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে এক স্থান থেকে অন্যস্থানে ১০০ mbps পরিমাণ ডেটা ট্রান্সফার হয়। এই ডেটা ট্রান্সফারের হারই ব্যান্ডউইথ যাকে Bit Per Second এ হিসাব করা হয়।

21. "স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর"—ব্যাখ্যা কর। [SB'17]

উত্তর: স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে শুধুমাত্র ব্লুটুথের মাধ্যমেই ডেটা প্রেরণ করা সম্ভব।

ব্লুটুথ হলো স্বল্প দূরত্বের (১০ মিটারের কাছাকাছি) ভেতর বিনা খরচে ডেটা আদান- প্রদানের জন্য বহুল পরিচিত ওয়্যারলেস প্রযুক্তি । এই ব্লুটুথ প্রযুক্তির মাধ্যমে এক ধরনের নেটওয়ার্ক তৈরি হয় যাকে পিকোনেট বলে। বর্তমানে মোবাইল ফোন থেকে শুরু করে ল্যাপটপ, ট্যাব, পিডিএফ, মেডিকেল ডিভাইস এবং বাসাবাড়ির বিনোদনের জন্য এ প্রযুক্তিটি ইন্টারনেট ছাড়াই ব্যবহার করা যাচ্ছে।

22. ওয়াকি-টকিতে যুগপৎ কথা বলা ও শোনা সম্ভব নয় কেন? ব্যাখ্যা কর। [BB'17]

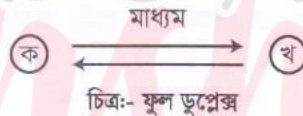
উত্তর: ওয়াকিটকিতে ব্যবহৃত হচ্ছে ডেটা ট্রান্সমিশনের মোডের অন্তর্ভুক্ত হাফ ডুপ্লেক্স।

এ পদ্ধতিতে উভয় দিক থেকে ডেটা প্রেরণের সুযোগ থাকে তবে একই সময়ে নয়। যেকোনো প্রান্ত একই সময়ে কেবলমাত্র ডেটা প্রেরণ করতে পারে কিন্তু প্রেরণ এবং গ্রহণ একই সাথে সম্ভব নয়।

23. 'ডেটা আদান ও প্রদান একই সময়ে সম্ভব'-ব্যাখ্যা কর। [JB'17, JB'16]

উত্তর: ফুল ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে ডেটা আদান ও প্রদান একই সময়ে সম্ভব। এই পদ্ধতিতে যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় প্রেরণও করতে পারবে।

উদাহারণ: টেলিফোন, মোবাইল।



চিত্রঃ- ফুল ডুপ্লেক্স

এখানে ক ও খ একই সময়ে উভয়ের কাছে ডেটা প্রেরণ করতে পারবে।

24. 'আলোর গতিতে ডেটা প্রেরণ সম্ভব'-ব্যাখ্যা কর। [CB'17, RB, CB'16]

উত্তর: আলোর গতিতে ডেটা প্রেরণ সম্ভব একমাত্র ফাইবার অপটিক ক্যাবলের মাধ্যমে।

ফাইবার অপটিক কেবল হলো কাঁচ বা প্লাস্টিকের ছাড়া তৈরি এক ধরণের ডাই ইলেকট্রিক পদার্থ যা আলো নিবদ্ধকরণও পরিবহনে সক্ষম। আর আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডাটা উৎস হতে গন্তব্যে পৌঁছায়। যেহেতু আলোর গতি ইলেকট্রন এর গতির তুলনায় বেশি তাই ফাইবার অপটিক ক্যাবলের মধ্য দিয়ে সবচেয়ে বেশি এবং দ্রুতগতিতে ডাটা প্রেরণ করা যায়।

25. "অপটিক্যাল ফাইবার কেবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়"-ব্যাখ্যা কর। [Din.B'17, SB'16]

উত্তর: আধুনিক নেটওয়ার্কে ব্যাকবোন কেবল হিসেবে তো বটেই এমনকি সাধারণ নেটওয়ার্কিং ক্যাবলিং সিস্টেম হিসেবে ইদানিং ফাইবার অপটিক অত্যন্ত জনপ্রিয়। কারণ ফাইবার অপটিক কেবল কপার বা অনগন্য ক্যাবলের তুলনায় অনেক বেশি হালকা পাতলা ও টেকসই। ফলে এটি অত্যন্ত ব্যয়বহুল এবং জটিল ইনস্টলেশন পদ্ধতি সত্ত্বে নেওয়ার্কের ব্যাকবোন কেবল হিসেবে জনপ্রিয়।

26. "ডেটা ট্রান্সমিশনে আলোক রশ্মি পরিবাহী তার উত্তম।"-ব্যাখ্যা কর। [Ctg'16]

উত্তর: ডেটা ট্রান্সমিশনে আলোর রশ্মি পরিবাহী তার হচ্ছে ফাইবার কেবল যাকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়।

ফাইবার অপটিক কেবল ডাই ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্য দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণে ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই কেবল পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান প্রদান হয়।

27. ''স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদানের মাধ্যম''- ব্যাখ্যা কর। [SB'16]

উত্তর: স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে শুধুমাত্র ব্লুটুথের মাধ্যমেই ডেটা প্রেরণ করা সম্ভব।

ব্লুটুথ হলো স্বল্প দূরত্বের (১০ মিটারের কাছাকাছি) ভেতর বিনা খরচে ডেটা আদান- প্রদানের জন্য বহুল পরিচিত ওয়্যারলেস প্রযুক্তি। এই ব্লুটুথ প্রযুক্তির মাধ্যমে এক ধরনের নেটওয়ার্ক তৈরি হয় যাকে পিকোনেট বলে। বর্তমানে মোবাইল ফোন থেকে শুরু করে ল্যাপটপ, ট্যাব, পিডিএফ, মেডিকেল ডিভাইস এবং বাসাবাড়ির বিনোদনের জন্য এ প্রযুক্তিটি ইন্টারনেট ছাড়াই ব্যবহার করা যাচ্ছে।

28. ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিক কেবল নিরাপদ কেন? [BB'16]

উত্তর: ফাইবার অপটিক কেবল একটি সরু কাছের তন্তু যা সাধারণ ডাই ইলেকট্রিক পদার্থ দ্বারা তৈরি কাচের তন্তু এবং তাদের মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা প্রেরণ করা হয়। এটি নিরাপদ কারণ:-

১। এটি ইলেকট্রিক সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক সিগন্যাল প্রেরণ করে।

২। দীর্ঘ দূরত্বে ডেটা প্রেরণের ক্ষেত্রে ধাতব মাধ্যমে ইম আই ও এটিনুয়েশন এর কারণে ট্রান্সমিশন হ্রাস পেলেও এর ওপর ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ফিল্ড কিংবা প্রাকৃতিক প্রতিকূলতার প্রভাব নেই।

৩। ডেটা সংরক্ষণে নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা বেশি।

৪। আকারে ছোট ও ওজন অত্যন্ত কম।

29. অপটিক্যাল ফাইবার দ্রুত গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করে-বুঝিয়ে বল। [Din.B'16]

উত্তর: অপটিক্যাল ফাইবার হলো একটি সরু কাচের তন্তু যা সাধারণ ডাই ইলেকট্রিক পদার্থ দ্বারা তৈরি। এতে ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যাল এর পরিবর্তে আলোক সিগন্যালের মাধ্যমে ডেটা ট্রান্সমিট হয় এবং পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন এর মাধ্যমে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে পৌঁছায়।

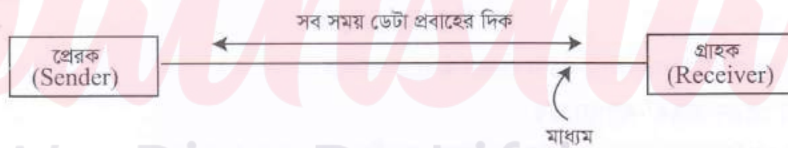
ইলেকট্রিসিটির মতো আলোক সংকেত বাইরে ছড়িয়ে পড়ে না। এতে অপচয় হয় না। আর সিগন্যাল মাঝ বরাবর যায় বলে অনেক দূর পর্যন্ত যায়।

CQ: সম্ভাব্য অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: মোবাইলের ক্ষেত্রে যখন দুই ব্যক্তির মধ্যে কমিউনিকেশন হয় তখন উভয়ই একই সময়ে কথা বলতে ও শুনতে পারে। এ ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে বলা হয় ফুল ডুপ্লেক্স (Full duplex mode) মোড।

ফুল ডুপ্লেক্স (বা ডুপ্লেক্স) হলো দ্বিমুখী (Bidirectional) ডেটা ট্রান্সমিশনের পদ্ধতি। অর্থাৎ এক্ষেত্রে প্রেরক ও গ্রাহক উভয়েই একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারে। যে কোন প্রান্ত, ডেটা প্রেরণের সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করতে পারে।



চিত্র: ফুল ডুপ্লেক্স মোড

02. প্রটোকল বলতে কী বুঝায়?

উত্তর: প্রটোকল: ডেটা কমিউনিকেশনের জন্য যে সকল বিধি অনুসরণ করতে হয় তাকে প্রোটোকল বলে। এটি কমিউনিকেশনের অন্তর্ভুক্ত প্রেরক ও গ্রাহকের মধ্যে এক ধরনের সমঝোতা কে বুঝায়। সুনির্দিষ্ট প্রোটোকল ছাড়া দুটি ডিভাইস একত্রে যুক্ত হতে পারে কিন্তু ডেটা কমিউনিকেশন করতে পারে না।

03. 'স্টার টপোলজি তৈরিতে সুইচ ব্যবহার সুবিধাজনক'– ব্যাখ্যা কর।

সুইচ এক ধরনের নেটওয়ার্ক ডিভাইস যার সাধারণ হাবের তুলনায় অধিক বুদ্ধিমত্তা থাকে। স্টার টপোলজিতে সুইচ ব্যবহার সুবিধাজনক। কারণ-

(i) এটি নির্দিষ্ট পোর্টে ডেটা পাঠায় ফলে নেটওয়ার্ক ট্রাফিক কম হয়।

(ii) এর বিভিন্ন পোর্টে যুক্ত কম্পিউটারগুলো নেটওয়ার্কের পূর্ণ ব্যান্ডউইথ ব্যবহার করতে পারে।

(iii) ডেটার ট্রাফিক বা কলিশন সম্ভাবনা কমায়।

এক্ষেত্রে হাব ব্যবহার করা হলে নেটওয়ার্ক দক্ষতা ও ডেটারেট অনেক কমে যায়।

04. অপটিক্যাল ফাইবার দ্রুত গতিতে ডেটা আদান প্রদান করে- বুঝিয়ে বল।

উত্তর: অপটিক্যাল ফাইবার হল ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ-যা আলো নিবদ্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। একটি ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে। এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ পদ্ধতিতে ডেটা উৎ'স থেকে গন্তব্যে গমন করে। এতে গিগাবাইট বা তার চেয়ে বেশি আলোর গতিতে ডেটা চলাচল করে।

05. ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিকাল কেবল নিরাপদ কেন?

উত্তর: ফাইবার অপটিক্যাল কেবল হল ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ যা আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা স্থানান্তর করে। এক্ষেত্রে-

(i) শক্তি ক্ষয় হয় কম।

(ii) বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাব থেকে মুক্ত ।

(iii) ডেটা সংরক্ষণের নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা।

(iv) সঠিকভাবে ডেটা স্থানান্তরের জন্য পারিপার্শ্বিক অবস্থা কোনো বাধা প্রদান করে না।

06. "ব্যান্ডউইডথ 128 kbps" – ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: "ব্যান্ডউইথ 128 kbps" বলতে একটি কমিউনিকেশন চ্যানেলের মধ্যে দিয়ে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড 128 kbps অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে 128 kb ডেটা স্থানান্তরিত হয়। kbps এর পূর্ণরূপ kilobits per second.

07. রাউটার একটি বুদ্ধিমান যন্ত্র-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: রাউটার একধরনের নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্কে (যেমন- দুটি ল্যান বা ওয়্যান) একত্রে যুক্ত করে। এটি উৎস কম্পিউটার হতে গৃহীত ডেটা প্যাকেট গন্তব্য কম্পিউটারে পৌঁছে দেয়। ডেটা প্যাকেটকে গন্তব্যে পৌঁছে দেয়ার জন্য রাউটার সর্বাপেক্ষা সুবিধাজনক পথ ব্যবহার করে।

হাব বা সুইচের সাথে রাউটারের পার্থক্য হলো হাব বা সুইচের কাজ হলো ডেটা প্যাকেট (বা ফ্রেম) কে শুধুমাত্র ট্রান্সমিট করা। আর রাউটার যতক্ষণ না ডেটা গন্তব্য কম্পিউটার পর্যন্ত পৌছায় ততক্ষণ একে চালনা (route) করে।

এসব বৈশিষ্ট্যের জন্যই রাউটারকে আমরা বুদ্ধিমান যন্ত্র বলতে পারি।

08. ল্যান এবং ম্যান এর মধ্যে পাথক্য লখি।

উত্তর: ল্যান ও ম্যানের মধ্যে পার্থক্য (Difference between Lan and Man):

ল্যান (LAN)	ম্যান (MAN)
(i) ল্যানের পূর্ণরূপ লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক	(i) ম্যানের পূর্ণরূপ মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক।
(ii) এটি হলো নিকট (একটি ক্যাম্পাস, বিল্ডিং বা অফিস) দূরত্বে অবস্থিত ডিভাইসসমূহকে পরস্পর যুক্ত করার ব্যবস্থা।	(ii) এটি হলো একটি বড় শহরের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত ডিভাইসসমূহকে পরস্পর যুক্ত করার ব্যবস্থা।
(iii) ল্যানের গতি কম	(iii) ম্যানের গতি তুলনামূলক বেশি।
(iv) ল্যানের স্থাপন ও রক্ষণাবেক্ষণ খরচ কম	(iv) ম্যানের স্থাপন ও রক্ষণাবেক্ষণ খরচ ল্যানের তুলনায় বেশি।

09. উদাহরণসহ ডেটা কমিউনিকেশনের উপাদানসমূহ উল্লেখ কর।

উত্তর: ডেটা কমিউনিকেশন সিস্টেমে পাঁচটি উপাদান থাকে। যাহা উদাহরণসহ নিম্নরূপ:

(i) মেসেজ (Message): টেক্সট, নাম্বার, ইমেজ, অডিও ভিডিও প্রভৃতি।

(ii) প্রেরক(Sender/ Transmitter): কম্পিউটার, ওয়ার্ক স্টেশন, টেলিফোন হ্যান্ডসেট, ভিডিও ক্যামেরা প্রভৃতি।

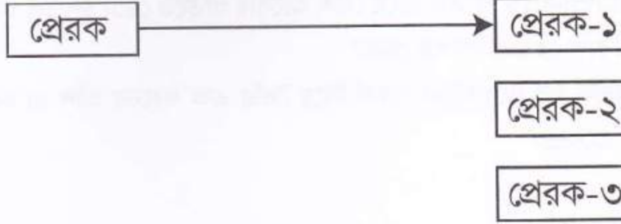
(iii) প্রেরণ মাধ্যম (Transmisson Medium): টুইস্টেড পেয়ার কেবল, কোয়াক্সিয়াল কেবল, রেডিও ওয়েভ প্রভৃতি।

(iv) গ্রাহক (Receiver): কম্পিউটার, ওয়ার্ক স্টেশন, ইত্যাদি।

(v) প্রোটোকল (Protocol): ডেটা কমিউনিকেশনের জন্য যে সকল বিধি (Rules) অনুসরণ করতে হয় তাকে প্রোটোকল বলে। এটি কমিউনিকেশনের অন্তর্ভুক্ত প্রেরক ও গ্রাহকের মধ্যে এক ধরনের সমঝোতা (Agreement) কে বুঝায়।

10. ইউনিকাস্ট মোড বলতে কী বুঝায়?

উত্তর: যে ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে নেটওয়ার্কভুক্ত একজন প্রেরক ও একজন গ্রাহকের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদান হয়ে থাকে তাকে ইউনিকাস্ট ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়। এক্ষেত্রে অনেক গ্রাহক এক সাথে ডেটা গ্রহণ করতে পারে না। যেমন- পেজার।



চিত্র: ইউনিকাস্ট মোড

ইউনিকাস্ট ট্রান্সমিশন সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স ও ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে হয়ে থাকে।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. X কলেজ ঢাকা শহরের একটি স্বনামধন্য শিক্ষা প্রতিষ্ঠান। দেশের বিভিন্ন জেলায় তাদের আরো পাঁচটি শাখা আছে। অধ্যক্ষ সাহেব মূল প্রতিষ্ঠানে বসেই সবগুলো শাখা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য একটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা গড়ে তুলেছেন। পরবর্তীতে শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের অনুরোধে ইন্টারনেট ব্যবহার করে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা এবং যতটুকু ব্যবহার ততটুকু বিল প্রদান এমন একটি পরিসেবার কথা ভাবছিলেন। [DB'19]

(গ) উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও তার শাখাগুলোকে পরিচালনার জন্য কোন ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন করেছিল? তার বর্ণনা দাও। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের আলোকে অধ্যক্ষ সাহেব যে নতুন পরিসেবার কথা ভাবছিলেন তা বাস্তবায়ন সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের প্রতিটি শাখা পরিচালনার জন্য LAN আর নানা শাখার পরিচালনার জন্য MAN ব্যবহার করা হয়। নিচে তাদের বর্ণনা দেয়া হল:

LAN এর বর্ণনা: সাধারণত 10 km বা তার কম এরিয়ার মধ্যে বেশ কিছু কম্পিউটার টার্মিনাল বা অন্যকোন ডিভাইস সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় তাকে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যান (LAN) বলে। এটি সাধারণত: স্কুল-কলেজ ক্যাম্পাসে, কোন বড় অফিস বিল্ডিংয়ে অথবা কোন ব্যয়বহুল পেরিফেরাল ডিভাইসকে অনেক ব্যবহারকারী যাতে ব্যবহার করতে পারেন সেজন্য ব্যবহার করা হয়। ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে সাধারণত কো-অ্যাক্সিয়াল কেবল, ইউটিপি কেবল বা অপটিক্যাল ফাইবার কেবল ব্যবহার করা হয়। LAN এর সর্বোচ্চ ৪টি রিপিটার স্টেশন ব্যবহার করা যাবে। এর উদাহরণ হিসাবে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের নিজস্ব কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে উল্লেখ করা যেতে পারে।

MAN এর বর্ণনা: যখন একটি শহরের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত কিছু কম্পিউটার বা তাদের দ্বারা গঠিত LAN কে নিয়ে একটি নেটওয়ার্ক গঠিত হয় তখন উক্ত নেটওয়ার্ককে MAN বলে। এটি LAN এর থেকে বড় Area এর নেটওয়ার্ক। যার ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে সাধারণত টেলিফোন লাইন, মডেম বা কোন কোন ক্ষেত্রে মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার করা হয়। MAN এর উদাহরণ হিসাবে কোন শহরের কেবল টিভি নেটওয়ার্ককে উল্লেখ করা যেতে পারে। কোন প্রতিষ্ঠানের ফ্যাক্টরী, ওয়্যারহাউজ, বিক্রয়কেন্দ্র, হেড অফিস ইত্যাদির ল্যানের সমন্বয়েও MAN গঠিত হতে পারে। উদ্দীপকে মূলত এসব Network ব্যবহার করা হয়।

ঘ. উদ্দীপকের অধ্যক্ষ সাহেব cloud computing এর কথা ভাবছিলেন। নিচে তা ব্যাখ্যা করা হল:

Cloud computing: ক্লাউড অর্থ হচ্ছে মেঘ। আসলে ক্লাউড শব্দটি ইন্টারনেটের রূপক হিসাবে ব্যবহৃত হয়েছিল। আকাশে সর্বত্র যেভাবে মেঘ ছড়িয়ে আছে, ইন্টারনেটও ঠিক তেমনিভাবে সর্বত্র জালের মত ছড়িয়ে আছে। ইন্টারনেটের এই মেঘ থেকে সর্বনিম্ন খরচে সর্বোচ্চ সুবিধা পাওয়ার উপায় বের করতে গিয়েই জন্ম হয় ক্লাউড কম্পিউটিং এর। ক্লাউড কম্পিউটিং এর মূল বিষয়টি হলো নিজের ব্যবহৃত কম্পিউটারের হার্ডড্রাইভের পরিবর্তে ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী কোন প্রতিষ্ঠানের নিকট হতে সার্ভিস বা হার্ডওয়্যার ভাড়া নেওয়া।

ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে একটি ইন্টারনেট সেবা যা কম্পিউটার ব্যবহারকারীদের কম্পিউটিং এর চাহিদাকে পূরণ করে। ইহা এমন একটি প্রযুক্তি যা সহজতরভাবে কম সময়ে অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন অন-লাইন কম্পিউটিং সেবা প্রদান করে থাকে। ক্লাউড কম্পিউটিং এর বেশ কিছু নতুন ও পুরানো প্রযুক্তিকে একটি বিশেষভাবে বাজারজাত করা হয় বা ক্রেতার কাছে পৌঁছে দেওয়া হয়।

Cloud computing নিলে যে সুবিধা পাওয়া যায়

(i) অবকাঠামোগত সেবা **(Infrastructure as a services-IaaS):** ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠান তাদের নেটওয়ার্ক, সিপিউ, স্টোরেজ ও অন্যান্য মৌলিক কম্পিউটিং রিসোর্স ভাড়া দেয়; যেখানে ব্যবহারকারী তার প্রয়োজনীয় অপারেটিং সিস্টেম ও সফটওয়্যার চালাতে পারেন।

(ii) **প্ল্যাটফর্মভিত্তিক সেবা (Platform as a services-PaaS):** এই ব্যবস্থায় ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজনীয় হার্ডওয়্যার, অপারেটিং সিস্টেম, ওয়েব সার্ভার, ডেটাবেজ, প্রোগ্রাম এক্সিকিউশন পরিবেশ ইত্যাদি থাকে। অ্যাপ্লিকেশনে ডেভলপারগণ তাদের তৈরি করা সফটওয়্যার এই প্লাটফর্মে ভাড়ায় চালাতে পারেন।

(iii) সফটওয়্যার সেবা **(Softwere/'application as a services-SaaS):** এই ব্যবস্থায় ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানের উন্নয়ন করা অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার ব্যবহারকারীগণ ইন্টারনেটের মাধ্যমে চালাতে পারেন।

তাই বলা যায় যে, অধ্যক্ষ সাহেবের নতুন পরিসেবা বাস্তবায়ন করা সম্ভব।

02. রহিম সাহেব তাঁর ছয় বছরের ছেলের জন্য একটি খেলনা উড়োজাহাজ কিনে আনেন। তিনি রিমোট ব্যবহার করে উড়োজাহাজটির উড্ডয়ন দেখালেন। অন্য দিকে তার বড় ছেলে ল্যাপটপের সাথে ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করেন। রহিম সাহেব তাঁর স্মার্টফোনে রাউটারের সাহায্যে তারবিহীন ইন্টানেট ব্যবহার করেন। **[RB'19]**

(গ) উদ্দীপকের উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) রহিম সাহেব ও তাঁর বড় ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষেত্রে কৌশলগত পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি নিচে আলোচনা করা হল:

উড়োজাহাজ উড্ডয়নের পদ্ধতি:

উদ্দীপকে উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি হল Infra-Red প্রযুক্তি। উইলিয়াম হার্শেল ১৮০০ সালে ইনফ্রারেড বিকিরণ আবিষ্কার করেন। যে সকল তড়িৎ চৌম্বক বা ইলেকট্রোম্যাগনেটিক বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের সীমা ১ মাইক্রোমিটার থেকে ১ মিলিমিটার পর্যন্ত বিস্তৃত তাদের বলা হয় ইনফ্রারেড ওয়েভ বা অবলোহিত বিকিরণ রশ্মি। এই বিকিরণের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য দৃশ্যমান আলোক তরঙ্গ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা সামান্য বড় কিন্তু মাইক্রোওয়েভ থেকে ছোট। খালি চোখে এদের দেখা যায় না। টিভি, সিডি প্লেয়ার, মিউজিক সিস্টেমসহ যাবতীয় ইলেকট্রনিক যন্ত্রের রিমোট কন্ট্রোলে ইনফ্রোরেড বা অবলোহিত রশ্মি ব্যবহার করা হয়।

ইনফ্রোরেড যোগাযোগ পদ্ধতিতে প্রেরক প্রান্তে একটি এলইডি বা লাইট এমিটিং ডায়োড থাকে যা ইনফ্রারেড সংকেতকে ট্রান্সমিট করে অদৃশ্য আলোকে রূপান্তর করে। গ্রাহক প্রান্তে একটি ফটোডায়োড থাকে যা প্রেরক প্রান্ত থেকে প্রেরণ করা অদৃশ্য আলো সনাক্ত করে রিসিভারের ইলেকট্রনিক সার্কিটের সাহায্যে বৈদ্যুতিক সংকেতে রূপান্তর করে।

ঘ. রহিম সাহেব রাউটারে WiFi এর মাধ্যমে আর তার ছেলে Ethernet cable এর মাধ্যমে internet চালান। নিচে তাদের কার্যপদ্ধতি আলোচনা করা হল:

তার ছেলের সংযোগ: তার ছেলে Ethernet এর মাধ্যমে সরাসরি ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হয়।

ডেটা cable এর মাধ্যমে সার্ভার হতে ইন্টারনেটের সাথে আদান প্রদান ঘটে।

রহিম সাহেবের সংযোগ: রহিম সাহেব WiFi এর মাধ্যমে যোগাযোগ করেন।

ওয়াই-ফাই বা ওয়্যারলেস ফিডালিটি (wireless Fidelity-Wifi) হচ্ছে একটি জনপ্রিয় তারবিহীন প্রযুক্তি যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে কোন ইলেকট্রনিক ডিভাইসকে উচ্চ গতিসম্পন্ন ইন্টারনেট সংযোগ কিংবা কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। ওয়াই-ফাই প্রযুক্তি স্ট্যান্ডার্ড ইথারনেট এবং অন্যান্য সাধারণ তার ভিত্তিক ল্যান প্রযুক্তি থেকে অপেক্ষাকৃত দ্রুত এবং কম ব্যয়বহুল। এভাবে, ওয়াই-ফাই তারবিহীন ল্যানে ল্যাপটপ পিসি, পিডিএ, স্মার্ট ফোন, ট্যাব এবং অন্যান্য ডিভাইসের সাথে ওয়াই-ফাই মডেমের সংযোগ করে দ্রুত বর্ধনশীল ব্যবসা, পাবলিক এবং গৃহে খুব সহজেই ইন্টারনেট এবং অন্যান্য নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করে। আলোচনার মাধ্যমে আমরা রহিম সাহেব ও তার ছেলের internet ব্যবহারের কৌশল জানতে পারলাম।

03. দোলনচাঁপা ও তার বাবা ভিন্ন ভিন্ন প্রজন্মের মোবাইল ফোন নিয়ে আলাপ করছেন। দোলনচাঁপার বাবা পূর্বে যে মোবাইলটি ব্যবহার করতেন সেটি আকারে একটু বড় হলেও ঐ মোবাইল ফোন দিয়ে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যেতো। দোলনচাঁপা বলল, বর্তমানে আমরা ইন্টারনেট এর মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী কিছু সুবিধা বা পরিসেবা গ্রহণ করতে পারি। [RB'19]

(গ) উদ্দীপকে দোলনচাঁপার বাবার মোবাইল ফোনটি কোন প্রজন্মের সেটির বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) দোলনচাঁপা বিশ্বব্যাপী সুবিধা গ্রহণ করার জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. দোলনচাপার বাবার মোবাইল ফোনের প্রজন্ম হল ২য় প্রজন্ম। নিচে তার বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা করা হল:

২য় প্রজন্মের বৈশিষ্ট্য:

- এই প্রজন্মে ডিজিটাল পদ্ধতির রেডিও সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়।
- সেমিকন্ডাক্টর প্রযুক্তি এবং মাইক্রোওয়েভ ডিভাইসের অগ্রগতির ফলে মোবাইল কমিউনিকেশনে ডিজিটাল ট্রান্সমিশন সম্ভব হয়।
- উন্নতমানের অডিও এর জন্য ডিজিটাল মডুলেশন (Modulation) ব্যবহৃত হয়।
- সেল সিগন্যাল এনকোডিং পদ্ধতি হলো এফডিএমএ (FDMA), টিডিএমএ (TDMA) ও সিডিএমএ (CDMA)।
- ডেটা স্থানান্তর করার গতি অনেক বেশি।
- ডেটার প্রতারণা প্রতিরোধে সহায়তা করে।
- সর্বপ্রথম প্রিপেইড পদ্ধতি চালু হয়।
- সীমিতমাত্রায় আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা চালু হয়।
- মোবাইল ডেটা স্থানান্তরের জন্য প্যাকেট সুইচ নেটওয়ার্ক এবং ভয়েস কল রূপান্তরের জন্য কোর সুইচ নেটওয়ার্ক পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।
- এসএমএস (MMS-Multimedia Message Service) এবং এসএমএস (SMS-Short Message Service) সেবা কার্যক্রম চালু হয়।
- জিএসএম পদ্ধতিতে ডেটা এবং ভয়েস প্রেরণ করা সম্ভব হয়।
- কথোপকথন চলা অবস্থায় ব্যবহারকারীর অবস্থানের পরিবর্তন হলে ট্রান্সমিশন অবিচ্ছিন্ন থাকে।
- ক্ষেত্র বিশেষে অন্য মোবাইল সার্ভিস প্রোভাইডারের ট্রান্সমিটারের দ্বারা সৃষ্ট রেডিওইন্টারফারেন্স হয়।

ঘ. দোলনচাঁপা বিশ্বব্যাপি সুবিধা পাবার জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে তা হল Internet। ইন্টারনেট পৃথিবী বিস্তৃত একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ক। এটি অসংখ্য ছোট বা বড় নেটওয়ার্কের সংযোগে তৈরি একটি আন্তর্জাতিক নেটওয়ার্ক। ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত নেটওয়ার্কের সংখ্যা বর্তমানে বহু লক্ষ এবং সংযুক্ত কম্পিউটারের সংখ্যা প্রায় শত কোটির বেশি; আর এসব সংখ্যা দ্রুত বেড়েই চলেছে।

আরপানেট (ARPANET) দিয়ে ইন্টারনেটের প্রাথমিক কার্যক্রম শুরু হয়। ১৯৬৯ সাল যুক্তরাষ্ট্রের প্রতিরক্ষা বিভাগ একটি গবেষণা প্রকল্পের আওতায় দেশের চারটি বিশ^বিদ্যালয়কে পরীক্ষামূলক কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত করে। এ নেটওয়ার্কের নাম আরপানেট। প্রাথমিক অবস্থায় গবেষণা প্রতিষ্ঠান ও বিশ^বিদ্যালয়ের জন্য এ নেটওয়ার্কের ব্যবহার উন্মুক্ত ছিল। কিন্তু এ অবস্থা বেশি দিন স্থায়ী হয়নি। বর্তমানে তা সকলের জন্য উন্মুক্ত। ১৯৮২ সালে বিভিন্ন নেটওয়ার্কের মধ্যে সংযোগের উপযোগী টিসিপি/আইপি (TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol) প্রোটোকল উদ্ভাবনের সাথে ইন্টারনেট শব্দটি চালু হয়। এভাবে বর্ণিত প্রযুক্তি সেবার পথ প্রশস্ত করছে।

04. হাবিব সাহেব তার অফিসে পাশে বসা বন্ধুর সাথে বিনা খরচে তথ্য শেয়ার করছিলেন। এমন সময় অফিসের ২য় তলার এক সহকর্মী তাঁর কাছে একটি ফাইলের তথ্য দেখতে চাইলে, তিনি নিচ তলার রুমে বসেই নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থায় সহকর্মীর কম্পিউটারে তা পাঠিয়ে দেন। পরবর্তীতে একজন বিদেশি ক্রেতা ফাইলটি চেয়ে পাঠালে তিনি সঙ্গে সঙ্গে তা পাঠিয়ে দেন। [Ctg.B'19]

(গ) বন্ধুর সাথে তথ্যশেয়ারিং-এর ক্ষেত্রে হাবিব সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির বর্ণনা দাও। ৩

(ঘ) ফাইলের তথ্য পাঠাতে হাবিব সাহেবের নেটওয়ার্কদ্বয়ের মধ্যে কোনটি উত্তম? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. বন্ধুর সাথে তথ্য শেয়ারিং এর ক্ষেত্রে হাবিব সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তির নাম ব্লুটুথ।

ব্লুটুথ হচ্ছে তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (PAN) প্রটোকল যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদান করে। এর দূরত্ব সাধারণত ১ থেকে ১০০ মিটার হয়ে থাকে। বর্তমান ল্যাপটপ, ট্যাব, পিডিএ, স্মার্ট ফোন ইত্যাদি ডিভাইসে ব্লুটুথ বিল্ট ইন আকারে থাকে। তাছাড়া ইউএসবি ব্লুটুথ অ্যাডাপ্টারের সাহায্যে যে কোন কম্পিউটারে ব্লুটুথ সক্রিয় করা যায়।

উদ্দীপকে হাবিব সাহেব তার পাশে বসা বন্ধুর সাথে তথ্য শেয়ার করেছেন। যা ব্লুটুথের মাধ্যমে। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট প্রায় ১ মেগাবিট/ সেকেন্ড বা তার চেয়ে বেশি। ব্লুটুথ ব্যবহার করে একই সাথে একাধিক ডিভাইসের সংযোগ দেওয়া যায়। এটি রেডিও ওয়েভ 2400.0 MHz থেকে 2483.5 MHz ফ্রিকোয়েন্সি ব্যান্ডে কাজ করে।

ব্লুটুথ নেটওয়ার্কের গঠন ও কার্যপ্রণালী:

ব্লুটুথ প্রযুক্তিতে রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি 2.4 GHz থেকে 2.4835 GHz ব্যান্ডে ডেটা চলাচল করে। ব্লুটুথ প্রযুক্তির সাহায্যে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় তার মৌলিক উপাদান হলো পিকোনেট (Piconet)। পিকোনেটে কোন একটি মুহূর্তে একটি মাস্টার (Master) নোড ও সর্বাধিক ৭ টি সক্রিয় দাস (Slave) নোড থাকতে পারে। দাস নোডে একটি ছোট এন্টেনা থাকে যা ২.৪ এগ্রী ব্যান্ডে সিগন্যাল আদান-প্রদান করতে পারে। মাস্টার নোড তার অধীনস্থ দাস নোডকে বিভিন্ন টাইম স্লাইড বরাদ্দ করে এবং সেই মোতাবেক দাস নোডগুলো ডেটা পাঠায়। এভাবেই ব্লুটুথ নিকট দূরত্বে তথ্য আদান প্রদানের এক উৎকৃষ্ট পন্থা। নোড ও সর্বাধিক ৭ টি সক্রিয় দাস।

ঘ. উদ্দীপকে হাবিব সাহেব ল্যান (LAN) এবং ওয়ান (WAN) নেটওয়ার্কদ্বয় ব্যবহার করেছেন।

সাধারণ 1km বা তার কম এরিয়ার মধ্যে বেশ কিছু কম্পিউটার বা অন্যকোন ডিভাইস সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় তাকে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যান (LAN বলে। এটি সাধারণত: স্কুল কলেজ ক্যাম্পাসে, কোন বড় অফিস বিল্ডিংয়ে অথবা কোন ব্যয়বহুল পেরিফেরাল ডিভাইসকে অনেক ব্যবহাকারী যাতে ব্যবহার করতে পারেন সে জন্য ব্যবহার করা হয়।

বিভিন্ন ভৌগলিক দূরত্বে অবস্থিত কিছু LAN বা MAN একত্রে সংযুক্ত হয়ে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করে তাকে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ওয়ান (WAN) বলে। এই নেটওয়ার্কিং সিস্টেমে ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে টেলিফোন লাইন, ফাইবার অপটিক কেবল স্যাটেলাইট বা মাইক্রোওয়েভের মত পাবলিক কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

উদ্দীপকে নিজস্ব অফিসের মধ্যে হাবিব সাহেব ল্যান (LAN) ব্যবহার করে থাকলেও বিদেশি ক্রেতার সাথে যোগাযোগের জন্য ওয়ান (WAN) ব্যবহার করেছেন। এই নেটওয়ার্ক একটি নির্দিষ্ট এলাকার ভেতর যেমন- বাড়ি, বিদ্যালয়, কম্পিউটার ল্যাবরেটরি বা অফিস বিল্ডিংয়ে দুই বা ততোধিক যন্ত্রাংশকে তারবিহীনভাবে সংযুক্ত করে। এর মাধ্যমে ব্যবহারকারী একটি নির্দিষ্ট কভারেজ এলাকার ভেতর চলাফেরা করতে এবং একই সাথে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকতে সক্ষম হয়। তারবিহীন ল্যান ইন্টারেনেটের সাথেও সংযুক্ত হতে সক্ষম। আবার WAN এর সুবিধাসমূহের মধ্যে রয়েছে-

WAN এর সুবিধা সমূহ:

- মুহূর্তের মধ্যেই বিশ্বের এক স্থান থেকে অন্য স্থানে ডেটা এবং সংবাদ পাঠানো যায়।
- মেমরি ব্যবস্থার মাধ্যমে ডেটাকে সংরক্ষণ করা যাবে এবং প্রয়োজনে তা গ্রাহকের কাছে অতি অল্প সময়ের মধ্যে পাঠানো যাবে।
- রোগী ঘরে থেকে ডাক্তারের সঙ্গে কথা বলতে পারবেন, ডাক্তারকে দেখতে পারবেন, ইলেকট্রনিক সেন্সরে হাত রাখার মাধ্যমে ডাক্তারকে অবহিত করতে পারবেন রোগের নমুনা ও লক্ষণ সম্বন্ধে।
- ছাত্ররা কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয়ে না গিয়েই ক্লাশে অংশ নিতে পারে; শিক্ষককে প্রশ্ন করতে পারে কিংবা শিক্ষক ও ছাত্রদের মধ্যে ভাবের আদান প্রদান করতে পারে।
- কোন ক্রেতা শপিং সেন্টারে না গিয়ে সেলসম্যানকে তার ইপ্সিত পণ্যের মডেল পাঠানোর অনুরোধ করতে পারবেন। কিছুক্ষণের
- মধ্যেই ক্রেতার ভিডিও স্ক্রিনে উক্ত পণ্যের মডেল ভেসে উঠলে ক্রেতা রিমোট কন্ট্রোল বাটন চেপে সেলসম্যানকে তার পছন্দের পণ্য টি পাঠিয়ে দেয়ার অনুরোধ জানাতে পারবেন। তাই বলা যায়, দূরত্বভেদে ল্যান ও ওয়ান দুইভাবে কাজ করে।

তবে স্বল্প দূরত্বে কাজ করার ফলে LAN এর অনেক অসুবিধা হচ্ছে WAN ব্যয়বহুল হলেও এর কার্যপরিধি অনেক। এটি দিয়ে বড় পরিসরের পাশাপাশি ছোট পরিসরেও কাজ করা যায়। তাই WAN, LAN অপেক্ষা উত্তম।

05. শান্তা তার মোবাইল ফোনে টেলিটক এর সিম ব্যবহার করে। সে এ ফোনটির সাহায্যে ত্রিমাত্রিক পরিবেশের ডেটা স্থানান্তর করতে পারে। [SB'19]

(গ) শান্তার মোবাইল ফোনটির প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) শান্তার মোবাইলের প্রজন্মের সাথে প্রথম প্রজন্মের মোবাইল ফোনের বৈশিষ্ট্যের তুলনা কর। ৪

উত্তর

গ. শান্তার মোবাইল ফোনটির প্রযুক্তি সিডিএম এ (CDMA)।

CDMA এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Code Division Multiple Access। CDMA দ্বিতীয় প্রজন্মের একটি উল্লেখযোগ্য মোবাইল স্ট্যান্ডার্ড। CDMA হলো TDM (Time Division Multiplexing) থেকে ভিন্ন এবং উচ্চমানের ফ্রিকুয়েন্সি। এ ধরনের সিস্টেমে গ্রাহকের সেবাদানের ক্ষমতা অন্যান্য সেলুলার সিস্টেমের তুলনায় অনেক বেশি। যেমন একটি AMPS (Advanced Mobile Phone System) সেলের তুলনায় CDMA সেলের ক্ষমতা যথাক্রমে ৩ থেকে ৫ গুণ এবং ৬ থেকে ৭গুণ বেশী। CDMA এ ভয়েস ও ডেটা অ্যাপ্লিকেশনে বেশি ফ্রিকুয়েন্সি ব্যান্ড ব্যবহার করা হয়।

CDMA পদ্ধতিতে বেতার তরঙ্গকে কয়েকটি ক্যারিয়ার বা চ্যানেলে ভাগ করে দেয়া হয়। এখানে প্রত্যেক গ্রাহকের জন্য পৃথক পৃথক কোড দেয়া হয় এবং এ কোড সম্পূর্ণ ক্যারিয়ারের মধ্যে বিস্তৃত করা হয়। ইহা 1.25 MHz প্রশস্থ হয়ে থাকে।

ঘ. শান্তার মোবাইলের প্রজন্মটি দ্বিতীয় প্রজন্ম।

প্রথম প্রজন্মের মোবাইল সিস্টেমের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য রয়েছে-

- এই প্রজন্মে এনালগ পদ্ধতির রেডিও সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়।
- সেল সিগন্যাল এনকোডিং পদ্ধতি হলো এফডিএম এ (Frequency Division Multiple Access-FDMA)
- সমসাময়িক কালের সাধারণ টেলিফোনের তুলনায় মোবাইল ফোনসমূহ আকারে ছোট এবং ওজনে হালকা।
- সিগন্যাল ফ্রিকোয়েন্সি তুলনামূলকভাবে কম।
- কথোপকথন চলা অবস্থায় ব্যবহারকারীর অবস্থানের পরিবর্তন হলে ট্রান্সমিশন বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়।
- এতে মাইক্রোপ্রসেসর এবং সেমি কন্ডাক্টর প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।
- একই এলাকায় অন্য মোবাইল ট্রান্সমিটারের দ্বারা সৃষ্ট রেডিও ইন্টারফারেন্স নেই।

দ্বিতীয় প্রজন্মের মোবাইল সিস্টেমের নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্য রয়েছে-

- এই প্রজন্মে ডিজিটাল পদ্ধতির রেডিও সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়।
- সেমিকন্ডাক্টর প্রযুক্তি এবং মাইক্রোওয়েভ ডিভাইসের অগ্রগতির ফলে মোবাইল কমিউনিকেশনে ডিজিটাল ট্রান্সমিশন সম্ভব হয়।
- উন্নতমানের অডিও এর জন্য ডিজিটাল মডুলেশন (Modulation) ব্যবহৃত হয়।
- সেল সিগন্যাল এনকোডিং পদ্ধতি হলো এফডিএম এ (FDMA), টিডিএমএ (TDMA) ও সিডিএমএ (CDMA)।
- ডেটা স্থানান্তর করার গতি অনেক বেশি।
- ডেটার প্রতারণা প্রতিরোধে সহায়তা করে।
- সর্বপ্রথম প্রিপেইড পদ্ধতি চালু হয়।
- সীমিত মাত্রায় আর্ন্তজাতিক রোমিং সুবিধা চালু হয়।
- মোবাইল ডেটা স্থানান্তরের জন্য প্যাকেট সুইচ নেটওয়ার্ক এবং ভয়েস কল রূপান্তরের জন্য কোর সুইচ নেটওয়ার্ক পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।
- এম এম এস (MMS-Multimedia Message Service) এবং এসএম এস (SMS Short Message Service) সেবা কার্যক্রম চালু হয়।
- জি এস এম পদ্ধতিতে ডেটা এবং ভয়েস প্রেরণ করা সম্ভব হয়।
- কথোপকথন চলা অবস্থায় ব্যবহারকারীর অবস্থানের পরিবর্তন হলে ট্রান্সমিশন অবিচ্ছিন্ন থাকে।

06. [SB'19]

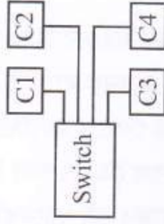


Fig-A

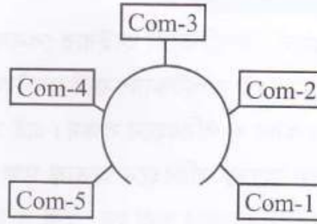


Fig-B

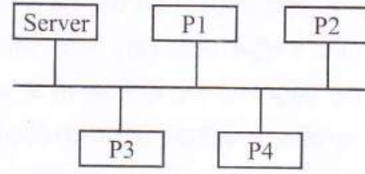


Fig-C

(গ) **Fig-C** নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) **Fig-A** ও **Fig-B** নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. Fig–C নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিটি বাস টপোলজি।যে টপোলজিতে একটি মূল ক্যাবলের সাথে সব কয়েকটি ওয়ার্কস্টেশন (Work Station-WS) বা কম্পিউটার সংযুক্ত থাকে তাকে বাস টপোলজি (Bus Topology) বলে। বাস টপোলজির মূল কেবল বা তারটিকে বলা হয় ব্যাকবোন (Backbone)। মূল ক্যাবলের উভয় প্রান্তে টারমিনেটর ব্যবহার করার প্রয়োজন হয়। এখানে কোন কেন্দ্রিয় কম্পিউটার থাকে না। প্রতিটি কম্পিউটার বা ওয়ার্কস্টেশন মূল বাসের সাথে তারের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে।

নেটওয়ার্ক যোগাযোগ ব্যবস্থায় যখন কোন ডেটা বা সংকেত স্থানান্তর করা হয় মূলত এটি কার্যকর হয় ইলেকট্রিক সিগন্যালের সাহায্যে। সিগন্যাল যখন মূল বাসে চলাচল করে তখন নেটওয়ার্কভুক্ত সকল কম্পিউটার এই সিগন্যাল পরীক্ষা করে এবং শুধু কাঙ্ক্ষিত কম্পিউটার সিগন্যাল গ্রহণ করে, বাকীরা একে অগ্রাহ্য করে।

ঘ. [মূল প্রশ্নে Fig–B তে সমস্যা আছে।]

আমরা ধরে নিচ্ছি যে Fig–B রিং টপোলজি। আর Fig–A স্টার টপোলজি।

তাই, স্টার টপোলজি বেশি সুবিধাজনক।

স্টার টপোলজির সুবিধা:

(i) এই ধরনের সংগঠনে কোন একটি কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলেও পুরো সিস্টেম অচল হয়ে যায় না।

(ii) ডেটা চলাচলের গতি বেশি।

(iii) নতুন একটি কম্পিউটার সংযোগ দেয়ার প্রয়োজন হলে হাব বা সুইচের সাথে সংযোগ দিলেই চলে।

(iv) নতুন একটি কম্পডিটার সংযোগ দয়োর প্রয়োজন হলে হাব বা সুইচরে সাথে সংযোগ দলিইে চলে।

(i) ডেটা চলাচলের গতি কম, নেটওয়ার্কভুক্ত কম্পিউটার এর সংখ্যা যত বাড়বে ডেটা চলাচলের গতি তত কমবে।

(ii) নেটওয়ার্কভুক্ত কোন কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে পুরো সিস্টেম নষ্ট হয়ে যাবে।

(ii) নতুন কোন কম্পিউটার সংযোগ দেয়ার প্রয়োজন হলে পূর্বের সিস্টেম ভেঙ্গে নতুনভাবে তৈরি করতে হয়। ফলে খরচ বেশি হয়।

07. মি. আরিফ তার বহুতলবিশিষ্ট ভবনে মাল্টি কম্পোনেন্ট কাচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দিয়ে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করেন। ১০ কি.মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের সাথে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য তিনি **IEEE 802.16** স্ট্যান্ডার্ডবিশিষ্ট কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন। [BB'19]

(গ) বহুতল ভবনে ব্যবহৃত মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) মি.আরিফের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. বহুতল ভবনে ব্যবহৃত মাধ্যমটি হল ফাইবার অপটিক কেবল। অপটিক্যাল ফাইবার কেবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে তৈরি করা হয়। এই অপটিক্যাল ফাইবার বৈদ্যুতিক অন্তরক বা ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ বা ফাইবার-যা আলো নিবদ্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। এই ফাইবার দেখতে মানুষের চুলের চেয়ে সরু হয়ে থাকে। অপটিক্যাল ফাইবার বিদ্যুৎ অপরিবাহী হলেও আলো পরিবহনে অত্যন্ত দক্ষ। ফাইবার তৈরির জন্য বৈদ্যুতিক অন্তরক পদার্থ হিসাবে সিলিকা এবং মাল্টি কমপোনেন্ট কাঁচ বহুলভাবে ব্যবহার করা হয়। ভিন্ন প্রতিসারণাঙ্কের এই ধরনের বৈদ্যুতিক অন্তরক বা ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে অপটিক্যাল ফাইবার গঠিত।

উদ্দীপকে মি. আরিফ ভবনে মাল্টি কম্পোনেন্ট কাঁচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দ্বারা নেটওয়ার্ক স্থাপন করেন। এটি মূলত অপটিক্যাল ফাইবার কেবল। অপটিক্যাল ফাইবার বিদ্যুৎ অপরিবাহী হওয়া সত্ত্বেও বৈদ্যুতিক সিগন্যাল পরিবহনে ব্যবহৃত হয়। এই জন্য বৈদ্যুতিক সিগন্যালকে বিশেষ ধরনের অপ্টো-ইলেকট্রনিক সার্কিটের মাধ্যমে আলোক তরঙ্গে রূপান্তর করা হয় যা ট্রান্সমিটার সার্কিট্রি নামে পরিচিত। অতঃপর এই আলোক তরঙ্গ অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে পরিবাহিত হয়ে গন্তব্যে পৌঁছে। সার্কিটের পরিবাহিত আলোক তরঙ্গকে "ডিটেক্টর" সাহায্যে সনাক্ত করা হয় এবং বিশেষ ধরনের অপ্টো-ইলেকট্রনিক সার্কিটের মাধ্যমে এই আলোক তরঙ্গ পুনরায় বৈদ্যুতিক তরঙ্গে রূপান্তরিত হয়। গন্তব্যের এই বিশেষ সার্কিটকে "রিসিভার সার্কিট" বলা হয়। এভাবেই অপরিক্যাল ফাইবার দ্রুত গতির নেটওয়ার্ক নিশ্চিত করে থাকে।

ঘ. উদ্দীপকে মি. আরিফ ওয়াই ম্যাক্স ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন। ওয়াই ম্যাক্স শব্দটি ২০০১ সালের জুন মাসে ওয়াই ম্যাক্স ফোরাম কর্তৃক গঠত হয়। এর পূর্ণরূপ হলো Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMax)। ওয়াই ম্যাক্স হচ্ছে একটি যোগাযোগ প্রযুক্তি যা বিস্তৃত ভৌগলিক অঞ্চলে দ্রুত গতির তারবিহীন ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। বর্তমানে এটি আইইইই-৮০২.১৬ (IEEE-802.16) স্ট্যান্ডার্ড নামে পরিচিতি। উদ্দীপকে মি. আরিফ IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ড বিশিষ্ট কমিউনকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন।

ওয়াই ম্যাক্সের সুবিধাসমূহঃ

- ব্যবহারকারী ও ওয়াই ম্যাক্সের বেজ স্টশনের মধ্যে দৃষ্টিরেখা বা "Line-of Sight" প্রয়োজন নেই।
- বিভিন্ন রকম ডিভাইসের মাধ্যমে গ্রাম ও শহরে মোবাইল ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সংযোগ প্রদান করে।
- কোন ভৌগলিক অঞ্চলের সর্বত্র ব্রডব্যান্ড নিশ্চিত করতে কেবল (Cable) ও ডিজিটাল সাবস্ক্রাইবার লাইনের (Digital subscriber Line) তারবিহীন বিকল্প পদ্ধতি হলো ওয়াই ম্যাক্স।
- ডেটা আদান প্রদান, টেলিযোগাযোগ (Voice Over Internet Protocol-VOIP) এবং আইপি টিভি সার্ভিস (ট্রিপল প্লে) ইত্যাদি বিভিন্ন কাজে ব্যাপক সহায়তা প্রদান করে।
- ধারাবাহিক পরিকল্পনার অংশ হিসেবে ব্যবসাক্ষেত্রে ইন্টারনেট সংযোগে সহায়তা প্রদান করে।
- স্মার্ট গীডস্ (Grids) এবং মিটারিং (Metering) বিদ্যমান।
- অন্যান্য নেটওয়্যার্কের তুলনায় খরচ অপেক্ষাকৃত কম।
- স্পেকট্রাল কর্মদক্ষতা যথেষ্ট ভাল।
- ওয়াই ম্যাক্স সেলুলার ফোনের স্থলাভিষিক্ত হয়েছে যার সামগ্রিক ধারণ ক্ষমতা অপেক্ষাকৃত বেশি।

আবার এর কিছু অসুবিধাও রয়েছে। যেমন-

ওয়াই ম্যাক্সের অসুবিধাসমূহ:

- ওয়াই ম্যাক্স ৫০ কিলোমিটারের বেশি দূরত্বে কার্যত ৭০ মেগাবিট/সেকেণ্ড এর বেশি গতি প্রদান করতে পারে না। দূরত্ব বাড়তে থাকলে অতিরিক্ত বেস স্টেশনের প্রয়োজনীয়তা দেখা দেয়। ফলে খরচ বেড়ে যায়।
- একটি একক সেক্টরে একাধিক সক্রিয় ব্যবহারকারী থাকলে পারফরমেন্স খারাপ হয়ে যায়।
- দূর্যোগপূর্ণ আবহাওয়ায় সিগন্যাল সমস্যা দেখা দেয়।
- এর রক্ষণাবেক্ষণ খরচ অপেক্ষাকৃত বেশি।
- অধিক বিদ্যুতের প্রয়োজন বিধায় বিদ্যুৎ খরচ অপেক্ষাকৃত বেশি।

সুতরাং, বলা যায়, তাঁর সিদ্ধান্ত যৌক্তিক।

০৪. মি. দিদারের অফিসের পত্রাদি অ্যাটাচমেন্ট হিসাবে ই-মেইলের মাধ্যমে প্রাপকের কাছে পাঠানো হয়। তার অফিসের সহকর্মীরা **WCDMA** স্ট্যান্ডার্ডের মোবাইলের মাধ্যমে ভিডিও চ্যাট করে থাকেন। **[BB'19]**

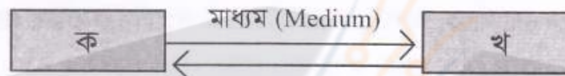
(গ) উদ্দীপকে পত্র পাঠানোর ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মোবাইল প্রজন্মটি বিশ্লেষণ কর। ৪

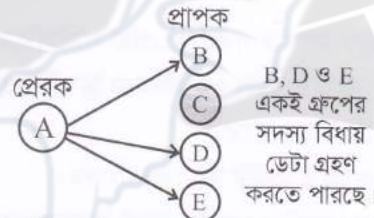
উত্তর

গ. উদ্দীপকে পত্র পাঠানোর ট্রান্সমিশন মোড ফুল-ডুপ্লেক্স ও মাল্টিকাস্ট।

ফুল-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে একই সময়ে উভয় দিক হতে ডেটা প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। যে কোন প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় প্রেরণও করতে পারবে। চিত্রে ফুল-ডুপ্লেক্সের ক্ষেত্রে, ক যখন খ এর দিকে ডেটা প্রেরণ করবে খও তখন ক এর দিকে যুগপৎ ডেটা প্রেরণ করতে পারবে। উদাহরণ-টেলিফোন, মোবাইল।



আবার, মাল্টিকাস্ট মোডে নেটওয়ার্কের কোন একটি নোড থেকে ডেটা প্রেরণ করলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্ত সকল নোডই গ্রহণ করতে পারে না। শুধুমাত্র নির্দিষ্ট একটি গ্রুপের সকল সদস্য গ্রহণ করতে পারে।



মাল্টিকাস্ট মোড

উদ্দীপকে দেখা যাচ্ছে মি. দিদারের অফিসের পত্রাদি ই-মেইলের মাধ্যমে পাঠানো হয়। ফলে এটি ফুল-ডুপ্লেক্স ও মাল্টিকাস্ট।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মোবাইল প্রযুক্তিটি হলো তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল প্রযুক্তি।ইন্টারন্যাশনাল টেলিকম ইউনিয়নশিরোনামে তৃতীয় প্রজন্ম মোবাইল ফোনের নতুন ধারণার উদ্ভব ঘটায়। এর ধারণাগুলো ছিল- (ITU) "Internet Mobile Communication for year 2000" ইন্টারন্যাশনাল টেলিকম ইউনিয়ন শিরোনামে তৃতীয় প্রজন্ম মোবাইল ফোনের নতুন ধারণার উদ্ভব ঘটায়। এর ধারণাগুলো ছিল-

- ভয়েস মান পাবলিক টেলিফোন নেটওয়ার্কের (Voice Quality) ভয়েস মান পাবলিক টেলিফোন নেটওয়ার্কের (Public Telephone Network) মতো হবে।
- এর ডেটা রেট হবে-চলন্ত গাড়ির জন্য ১৪৪ কিলোবিট/সেকেন্ড, হেটে চলা মানুষের জন্য ৩৮৪ কিলোবিট/সেকেন্ড এবং ঘরে ব্যবহারের জন্য ২ মেগাবিট/সেকেন্ড।
- এর ব্যান্ডউইথ (Bandwidth) হবে ২ মেগাওয়ার্ড
- ইন্টারনেট সংযোগের ব্যবস্থা থাকবে। উদ্দীপকে মি. দিদারের অফিসের সহকর্মীরা WCDMA স্ট্যান্ডার্ডর মোবাইলের মাধ্যমে ভিডিও চ্যাট করেন। যা 3G প্রযুক্তির বৈশিষ্ট
- ডেটা রূপান্তরের কাজে প্যাকেট সুইচিং ও সার্কিট সুইচিং উভয় পদ্ধতিই ব্যবহৃত হয়। তবে প্যাকেট সুইচিং পদ্ধতির সাহায্যে খুব দ্রুত ছবি ও ভয়েস আদান প্রদান করা যায়।
- মডেল সংযোজনের মাধ্যমে মোবাইল ফোনে ইন্টারনেটের ব্যবহার এবং ডেটা আদান-প্রদানের নতুন এক মাত্রা যোগ হয়।
- EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution) পদ্ধতি কার্যকর হয়। ফলে অধিক পরিমাণ ডেটা স্থানান্তর সম্ভব হয়।
- ডেটা স্থানান্তর উচ্চগতি সম্পন্ন। ডেটা রেট ২ এমবিপিএস এর অধিক।
- মোবাইল ব্যাংকিং, ই-কমার্স ইত্যাদি সেবা কার্যক্রম চালু সম্ভব হয়।

- এক্ষেত্রে GSM, EDGE, UTMS এবং CDMS 2000 প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়।
- রেডিও ফ্রিকুয়েন্সি W-CDMA বা UMTS স্ট্যানডার্ড
- চ্যানেল অ্যাকসেস বা সেল সিগন্যাল এনকোডিং পদ্ধতি হলো TD-SCDMA এবং TD-CDMA।
- উচ্চ স্পেকট্রাম কর্মদক্ষতা।
- আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা চালু হয়।

তৃতীয় প্রজন্মের প্রযুক্তি ব্যবহারের অনেক সুবিধা বিদ্যমান। সেগুলো হচ্ছে-

১। ডিজিটাল পদ্ধতিতে ভয়েস এবং ডেটা স্থানান্তরিত হয়।
২। গান শোনা, টিভি ও সিনেমা দেখা এবং চাহিদা অনুযায়ী ডাউনলোড করা যায়।
৩। যে কোন সময় ইন্টারনেট ব্রাউজ করা যায়; ইন্টারনেটে গেম খেলা এবং গেম ডাউনলোড করা যায়।
৪। ভিডিও কনফারেন্স (Video conferance) করা যায়।
৫। সব সময় ইন্টারনেট সংযোগ দেওয়া থাকে, আলাদা করে ইন্টারনেট সংযোগ দেওয়ার প্রয়োজন হয় না।
৬। বিকল্প পদ্ধতিতে বিল প্রদান সংক্রান্ত সেবা প্রদান করা যায়। যেমন -Pay-per-bit, pay-per-session, flat rate, symmatric bandwidth ইত্যাদি।

তাই বলা যায়, তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল প্রযুক্তি দ্বারা মানুষ নানাভাবে উপকৃত হয়েছে।

09. রাজ আইসিটি ক্লাসে শিক্ষকের আলোচনা হতে জানতে পারে যে, ডেটা কমিউনিকেশনে একটি পদ্ধতিতে ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং অপর একটি পদ্ধতিতে ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয়। সে তার বাসায় তারবিহীন ইন্টারনেট সংযোগ নেয়। ফলে সে দ্রুতগতির ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারে। [JB'19]

(গ) উদ্দীপকে ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি কী? ব্যাখ্যা কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকে ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দু'টির মধ্যে কোনটির দক্ষতা বেশি? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে ডেটা সংযোগ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল তারবিহীন ইন্টারনেট সেবা। এক্ষেত্রে কোন প্রকার তার বা ক্যাবলের ভৌত সংযোগ ব্যতীত বেতার তরঙ্গ আকারে সিগন্যাল আদান-প্রদান করা হয়।

ওয়্যারলেস মিডিয়াতে ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন বা বিকিরণের মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়। বেশিরভাগ ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন সূর্য থেকে পৃথিবীতে দৃশ্যমান আলোর মাধ্যমে আসে। আলো বিভিন্ন ফ্রিকোয়েন্সির তরঙ্গ দ্বারা সৃষ্টি হয়। ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক স্প্রেকট্রাম হল ইলেক্টোম্যাগনেটিক বিকিরণ বা রেডিয়েশনের সম্ভাব্য সকল ফ্রিকোয়েন্সির সমাহার। এই ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামের নিম্নে লিখিত তিনটি মাধ্যমে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সম্পন্ন হয়-

- রেডিও ফিকোয়েন্সি কমিউনিকেশন: ওয়াইড-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।
- মাইক্রোওয়েভ কমিউনিকেশন: মিডিয়াম-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।
- ইনফ্রারেড (Infrared-IR): শর্ট-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।

ওয়্যারলেস প্রযুক্তি ব্যবহারের বৈশিষ্ট্য:

- তারের সাহায্যে প্রথাগত যোগাযোগ পদ্ধতিতে তারের সক্ষমতার দূরত্বগত কিছু সীমাবদ্ধতা রয়েছে। ওয়্যারলেস প্রযুক্তি ব্যবহার করে খুব সহজেই এই সীমাবদ্ধতাকে জয় করা যায়।
- সাধারণ নেটওয়ার্কের ব্যর্থতার ক্ষেত্রে ব্যাকআপ কমিউনিকেশন লিংক (Backup communication link) প্রদান করে।
- স্থানান্তরযোগ্য অথবা ক্ষণস্থায়ী ওয়ার্ক স্টেশনকে সংযুক্ত করে।
- সাধারণ ক্যাবলিং করা যেখানে দুরূহ বা অর্থনৈতিকভাবে অবাস্তব সে সকল পরিস্থিতিতে ওয়্যারলেস প্রযুক্তি ব্যবহার করাই যুক্তিযুক্ত।
- প্রত্যন্ত অঞ্চলে মোবাইল ব্যবহারকারী বা নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে।

এভাবে ওয়্যারলেস মিডিয়া ব্যবহার করার মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত ট্রান্সমিশন পদ্ধতিগুলোর মধ্যে একটি হল এসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন মেথড এবং অপরটি সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন। এদের মধ্যে সিনোক্রোনাস ট্রান্সমিশন মেথড এ দক্ষতা অপেক্ষাকৃত বেশি।

এসিনক্রোনাস মেথডের অন্য নাম Start/stop transmission যাতে ডেটা ক্যারেক্টর আকারে কোন প্রকার প্রাইমারি স্টোরেজ ছাড়া ট্রান্সমিট হয়। অন্যদিকে সিনক্রোনাসে ডেটা ব্লক আকারে স্টোরেজসহ ট্রান্সমিট হয়। উভয় পদ্ধতির সুবিধা অসুবিধা নিম্নরূপ:

এসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধাসমূহ:

১। প্রেরক যে কোন সময় ডেটা স্থানান্তর করতে পারেন এবং গ্রাহক তা গ্রহণ করতে পারেন।

২। ডেটা ট্রান্সমিশনের জন্য প্রেরকের কোন প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না।

৩। এটির ইন্সটলেশন ব্যয় অত্যন্ত কম।

৪। অল্প করে ডেটার ট্রান্সমিশন প্রয়োজন এমন পরিবেশে, যেমন ইন্টারনেটে এই পদ্ধতি বেশি উপযোগী।

এসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের অসুবিধাসমূহ:

১। যখন ডেটা স্থানান্তরের কাজ বন্ধ থাকে তখন ট্রান্সমিশন মাধ্যমটি অকারণে অব্যবহৃত অবস্থায় পড়ে থাকে যা মাইক্রোওয়েভ বা টেলাইট মাধ্যমে ক্ষেত্রে অত্যন্ত ব্যয়বহুল।

২। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের তুলনায় এর দক্ষতা কম।

৩। ডেটা ট্রান্সমিশনে গতি অপেক্ষাকৃত মন্থর।

সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশনের সুবিধাসমূহ:

১। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা (Efficiency) এসিনক্রোনাস এর তুলনায় অপেক্ষাকৃত বেশি।

২। অবিরাম ট্রান্সমিশন কাজ চলতে থাকার ফলে ট্রান্সমিশন গতি অপেক্ষাকৃত বেশি।

৩। প্রতি ক্যারেক্টারের শুরু ও শেষে এবং Stop bit এর প্রয়োজন হয় না।

৪। প্রতি ক্যারেক্টারের পর টাইম ইন্টারভেল এর প্রয়োজন হয় না।

৫। তুলনামূলকভাবে কম সময় লাগে।

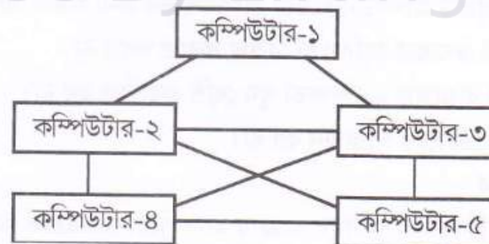
সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশনের অসুবিধা:

১। প্রেরক স্টেশনে একটি প্রাথমিক সংরক্ষণের ডিভাইসের প্রয়োজন হয়।

২। এটি তুলনামূলকভাবে ব্যয় বহুল।

তাই বলা যায় সিনক্রোনাস পদ্ধতি তুলনামূলক অধিক দক্ষ।

10. একটি কলেজের কম্পিউটার ল্যাবের কম্পিউটারগুলো নিচের প্যাটার্নে সংযুক্ত রয়েছে। [CB'19]



(গ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রের নেটওয়ার্কটি দূরত্বের বিচারে কোন ধরনের ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রে ১, ২, ৩ নং কম্পিউটার এবং ২, ৩, ৪, ৫ নং কম্পিউটারে ডেটা শেয়ারে নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি উত্তম? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দেখাও। ৪

উত্তর

গ. দূরত্বের বিচারে নেটওয়ার্কটিকে বলা যায় LAN বা Local Area Network। সাধারণত খুব অল্প দূরত্বে একটি নেটওয়ার্ক তৈরি করার জন্য LAN ব্যবহৃত হয়।

সাধারণত 1 km কবা তার কম এরিয়ার মধ্যে বেশ কিছু কম্পিউটার বা অন্য কোন ডিভাইস সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় তাকে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যান (LAN) বলে। এটি সাধারণত: স্কুল কলেজ ক্যাম্পাসে, কোন বড় অফিস বিল্ডিংয়ে অথবা কোন ব্যয়বহুল পেরিফেরাল ডিভাইসকে অনেক ব্যবহারকারী যাতে ব্যবহার করতে পারেন সেজন্য ব্যবহার করা হয়। এছাড়া ডেটা এন্ট্রি, ডেটা প্রসেসিং, বৈদ্যুতিক মেইলিং সিস্টেমের জন্য LAN ব্যবহার করা হয়। LAN এর টপোলজি সাধারণত স্টার, রিং কিংবা ব্রডকাস্ট চ্যানেল মেথড হয়ে থাকে। এর ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে সাধারণত কো-অ্যাক্সিয়াল কেবল, ইউটিপি কেবল বা অপটিক্যাল ফাইবার কেবল ব্যবহার করা হয়। তারবিহীন বা ওয়্যারলেস (LAN) প্রযুক্তির সাহায্যে ল্যান তৈরি করা হলে তাকে ডব্লিউল্যান (WLAN) বা ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বলে। এই নেটওয়ার্ক একটি নির্দিষ্ট এলাকার ভেতরে যেমন- বাড়ি, বিদ্যালয়, কম্পিউটার ল্যাবরেটরি বা অফিস বিল্ডিংয়ে দুই বা ততোধিক যন্ত্রাংশকে তারবিহীনভাবে সংযুক্ত করে। এর মাধ্যমে ব্যবহারকারী একটি নির্দিষ্ট কভারেজ এলাকার ভেতর চলাফেরা করতে এবং একই সাথে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকতে সক্ষম হয়। তারবিহীন ল্যান ইন্টারনেটের সাথেও সংযুক্ত হতে সক্ষম। অধিকাংশ তারবিহীন ল্যান আইইই ৮০২.১১ স্ট্যান্ডার্ডের ভিত্তিতে নির্মিত এবং ওয়াই ফাই ব্রান্ডের নামে বাণিজ্যিকভাবে ব্যবহৃত হয়।

এদিক থেকে বলা যায় উপরিউক্ত কলেজের কম্পিউটার ল্যাবের কম্পিউটারগুলো দূরত্বের ওপর ভিত্তি করে LAN এর আওতাভুক্ত।

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রে ১, ২, ৩ নং এর মধ্যে রিং এবং ২,৩,৪,৫ এর মধ্যকার টপোলজি হল মেশ। এদের মধ্যে মেশ অধিক উত্তম।

মেশ টপোলজি ব্যবহারের সুবিধাসমূহ:

১। যে কোন দুইটি নোডের মধ্যে অত্যন্ত দ্রুত গতিতে সংকেত আদান -প্রদান করা যায়।
২। কোন কম্পিউটার বা সংযোগ লাইন নষ্ট হয়ে গেলে তেমন কোন অসুবিধা হয় না। অর্থাৎ সহজে নেটওয়ার্কে খুব বড় ধরনের সমস্যা সৃষ্টি হয় না।
৩। এতে ডেটা কমিউনিকেশনে অনেক বেশি নিশ্চয়তা থাকে।
৪। নেটওয়ার্কের সমস্যা খুব সহজে সমাধান করা যায়।
৫। অবকাঠামো অনেক শক্তিশালী।

মেশ টপোলজি ব্যবহারের অসুবিধাসমূহ:

১। এই টপোলজিতে নেটওয়ার্ক ইনস্টলেশন ও কনফিগারেশন বেশ জটিল।
২। সংযোগ লাইনগুলির দৈর্ঘ্য বেশি হওয়ার খরচ বেশি হয়। তাছাড়া নেটওয়ার্কে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয় বিধায় খরচ আরও বেড়ে যায়।

রিং টপোলজি ব্যবহারের সুবিধাসমূহ :

১। যেহেতু নেটওয়ার্কে অবস্থিত প্রতিটি কম্পিউটার ডেটো ট্রান্সমিশনের জন্য সমান অধিকার পায় তাই ডেটা ট্রান্সমিশনের জন্য নেটওয়ার্কে কোন কম্পিউটারই একচ্ছত্র আধিপত্য বিস্তার করতে পারে না।
২। নেটওয়ার্কে কম্পিউটার সংখ্যা বাড়লেও এর দক্ষতা খুব বেশি প্রভাবিত হয় না।
৩। নেটওয়ার্কে কোন সার্ভার কম্পিউটারের প্রয়োজন হয় না।

রিং টপোলজি ব্যবহারের অসুবিধাসমূহ :

১। রিং নেটওয়ার্কে একটি মাত্র কম্পিউটার সমস্যায় আক্রান্ত হলে পুরো নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়বে।
২। রিং টপোলজির ক্ষেত্রে নেটওয়ার্কে কোন সমস্যা নিরূপণ বেশ জটিল।
৩। নেটওয়ার্কে কোন কম্পিউটার যোগ করলে বা সরিয়ে নিলে তা পুরো নেটওয়ার্কের কার্যক্রম ব্যাহত করে।
৪। এই নেটওয়ার্কে কম্পিউটারের সংখ্যা বাড়লে ডেটা ট্রান্সমিশনের সময়ও বেড়ে যায়।
৫। রিং টপোলজির জন্য জটিল নিয়ন্ত্রণ সফটওয়্যার প্রয়োজন হয়।

তাই বলা যায় রিং অপেক্ষা মেশ টপোলজি উত্তম ।

11. মি. X পহেলা ডিসেম্বর' ২০১৮ তারিখে চাকুরীতে যোগদান করেন। উক্ত প্রতিষ্ঠানে এমন একটি কমিউনিকেশন মাধ্যম তৈরি করা হয়, যা আলোর গতিতে ডেটা টান্সমিট করতে পারে। মি. X এর চাকুরীটি চুক্তিভিত্তিক হওয়ায় প্রতি 4 (চার) দিন পর পর অফিসে যেতে হয়। [CB'19]

(গ) উক্ত কমিউনিকেশন মাধ্যমটির গঠন বর্ণনা কর। ৩

উত্তর

গ. উদ্দীপকে কমিউনিকেশন মাধ্যম হল ফাইবার অপটিক।

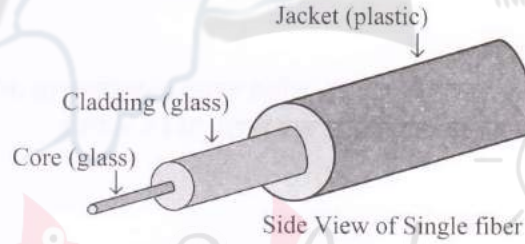
অপটিক্যাল ফাইবার কেবল হল এক ধরনের আলো পরিবাহী তার যা এক বা একাধিক অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে তৈরি করা হয়। এই অপটিক্যাল ফাইবার বৈদ্যুতিক অন্তরক বা ডাই ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ বা ফাইবার যা আলো নিবন্ধনকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। এই ফাইবার দেখতে মানুষের চুলের চেয়ে সরু হয়ে থাকে। অপটিক্যাল ফাইবার বিদ্যুৎ অপরিবাহী হলেও আলো পরিবহনে অত্যন্ত দক্ষ। উল্লেখ্য আলোর গতি প্রায় 3.00×10^8 m/s। ফাইবার তৈরির জন্য বৈদ্যুতিক অন্তরক পদার্থ হিসাবে সিলিকা এবং মাল্টি কমপোনেন্ট কাচ বহুলভাবে ব্যবহার করা হয়। ভিন্ন প্রতিসরণাঙ্কের এই ধরনের বৈদ্যুতিক অন্তরক বা ডাই ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে অপটিক্যাল ফাইবার গঠিত।

ফাইবার অপটিকের তিনটি অংশ থাকে। যথা-

১। কোর: ভিতরের ডাই ইলেকট্রিক কোর যার ব্যাস ৮ থেকে ১০০ মাইক্রোন হয়ে থাকে।

২। ক্লাডিং: কোরকে আবদ্ধ করে থাকা বাইরের ডাই ইলেকট্রিক আবরণ ক্ল্যাডিং নামে পরিচিত। কোরের প্রতিসরাংক ক্ল্যাডিংয়ের প্রতিসরাংকের চেয়ে বেশি থাকে।

৩। জ্যাকেট: আবরণ হিসাবে কাজ করে।



Side View of Single fiber

12. করিম সাহেবের গ্রামের বাড়ি নিজ শহর থেকে অনেক দূরে অবস্থিত। তিনি শহরে থাকার সময়ে বাসায় ল্যাপটপ, ডেস্কটপ ও স্মার্টফোনে তারবিহীন ইন্টারনেট প্রযুক্তির মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তর করেন। কিন্তু গ্রামের বাড়িতে তিনি একটি বিশেষ কোম্পানির কাছে নির্ধারিত মাসিক ভাড়া প্রদান করে জোড়ায় জোড়ায় মোচড়ানো তার দ্বারা কম্পিউটার এর সাথে সংযোগ করে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকেন। [Din.B'19]

(গ) উদ্দীপকে করিম সাহেব শহরে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন তা ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) করিম সাহেব ইন্টারনেট ব্যবহারের জন্য শহর ও গ্রামে যে মাধ্যম ব্যবহার করেন তাদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে করিম সাহেব সহজে ডাটা আদান প্রদানের জন্য শহরে তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থা গ্রহণ করেছেন।কোন প্রকার তার বা ক্যাবলের বাহ্যিক সংযোগ না করেই তথ্য আদান প্রদানে যে মাধ্যমে ব্যবহার করা হয় তাকে ওয়ারলেস মিডিয়া বলে। সাধারণত ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভ ব্যবহার করে এটি করা হয়। ওয়্যারলেস মিডিয়াতে ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন বা বিকিরণের মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়। বেশিরভাগ ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন সূর্য থেকে পৃথিবীতে দৃশমান আলোর মাধ্যমে আসে। আলো বিভিন্ন ফ্রিকোয়েন্সীর তরঙ্গ দ্বারা সৃষ্টি হয়। ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রাম হল ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক বিকিরণ বা রেডিয়েশনের সম্ভাব্য সকল ফ্রিকোয়েন্সীর সমাহার।

এই ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামে নিম্ন লিখিত তিনটি মাধ্যমে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সম্পন্ন হয়-

- রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি কমিউনিকেমনঃ ওয়াইড-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।
- মাইক্রোওয়েভ কমিউনিকেশনঃ মিডিয়াম-রেঞ্জ কমিউনিকেশন।
- ইনফ্রারেড (Infrared-IR)ঃ শর্ট-রেঞ্জ কমিউনিকেশন

এভাবে উদ্দীপকে করিম সাহেবের শহরে ওয়ারলেস মিডিয়া ব্যবহৃত হয়েছে।

ঘ. করিম সাহেব শহরে তারবিহীন ইন্টারনেট এবং গ্রামে তার মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করেছেন।

শহরে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হল ওয়ারলেস মিডিয়া। কোন প্রকার ক্যাবলের বাহ্যিক সংযোগ ছাড়াই এটি করা হয়।

কোন প্রকার তার বা ক্যাবলের বাহ্যিক সংযোগ ব্যবহার না করেই তথ্য আদান প্রদান তথ্য যোগাযোগ করার পদ্ধতিকে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম বলে। এর সাহায্যে বিশ্বের যে কোন প্রান্তে অবস্থান করেই একে অন্যের সাথে বিভিন্ন প্রকার যোগাযোগ যেমন- কথা বলা, টেক্সট ম্যাসেজিং, চ্যাটিং, ইন্টারনেটে ওয়েব ব্রাউজিং ইত্যাদি কাজ খুব সহজেই দ্রুত সম্পন্ন করা যায়। এতে মোবাইল, বহনযোগ্য টু-ওয়ে রেডিও (Portable two-way radio). পার্সনাল ডিজিটাল এ্যাসিটেন্ট (Personal Digital Assistant-PDA) এবং তারবিহীন নেটওয়ার্কিং (Wireless networking) ইত্যাদি অর্ন্তভূক্ত রয়েছে। ওয়্যারলেস বা তারবিহীন প্রযুক্তির অন্যান্য উদাহরণের মধ্যে রয়েছে জিপিএস ইউনিট (GPS Unit), ওয়্যারলেস কম্পিউটার মাউস, কীবোর্ড, হেডসেট (অডিও), হেডফোন, রেডিও রিসিভার, স্যাটেলাইট টেলিভশন, ব্রডকাস্ট টেলিভিশন এবং কর্ডলেস টেলিফোন ইত্যাদি।

অন্যদিকে তিনি গ্রামে যে প্রযুক্তি ব্যবহার করেন তা মূলত তার ব্যবহার করে করা হয়, যা শহরের বিপরীত। এক্ষেত্রে তিনি মূলত টুইস্টেড পেয়ার কেবল ব্যবহার করেন।

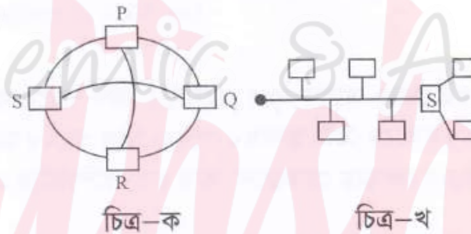
গাইডেড মিডিয়ায় কোন সলিড ধাতব মাধ্যম দিয়ে নির্দেশিত কোন পথে বৈদ্যুতিক সংকেত বা আলোক সংকেত প্রবাহিত হয়। সলিড বা কঠিন মাধ্যম যেমন-কপার, অ্যালুমিনিয়াম ও অপটিক্যাল ফাইবার তার বা কেবল হিসাবে ব্যবহৃত হয়। তার বা কেবলকে গাইডেড মিডিয়া বলার কারণ হলো এই সকল মাধ্যমে কেবলমাত্র নির্দেশিত কোন পথেই বৈদ্যুতিক সংকেত বা আলোক সংকেত প্রবাহিত হতে পারে।

ডেটা কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে তার বা কেবল একটি গুরুত্বপূর্ণ মাধ্যম। সাধারণত স্বল্প পরিসরের নেটয়ার্কিং এর মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তরের লক্ষ্যে বিভিন্ন ধরনের কেবল ব্যহৃত হয়ে থাকে। তবে হাইস্পিড ডেটা কমিউনিকেশনে বৃহত্তর পরিসরেও কেবল ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কেবল বিভিন্ন ধরনের হয়। তবে নিম্নলিখিত কেবলগুলোর বহুল ব্যবহার লক্ষ্যণীয়-

- কো-এক্সিয়াল কেবল
- টুইস্টেড পেয়ার কেবল
- ফাইবার অপটিক কেবল ইত্যাদি।

দুই ধরনের মাধ্যমের এই তুলনা থেকে বলা যায় যে, অধিক দূরত্বে দ্রুতগতিসম্পন্ন নেটওয়ার্কের জন্য ওয়্যারলেস মাধ্যম কার্যকর, তবে যদি স্বল্প দূরত্বে এবং কম ব্যয়ের যোগাযোগে তার মাধ্যম অধিক কার্যকর।

13. [Din.B'19]

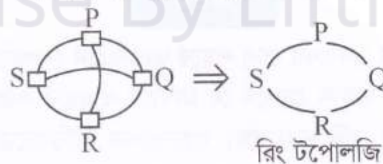


চিত্র—ক চিত্র—খ

(গ) চিত্র -ক এর PR এবং QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে নতুন টপোলজি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের চিত্র-ক ও চিত্র-খ এ উল্লিখিত টপোলজির মধ্যে সুবিধাজনক কোনটি তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. চিত্র ক এ PR ও QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা হলে যে নতুন টপোলজি হবে তা হল রিং টপোলজি।



রিং টপোলজি

রিং নেটওয়ার্কে কম্পিউটারগুলো নোড (কম্পিউটার যে বিন্দুতে যুক্ত থাকে তাকে নোড বলে) এর মাধ্যমে বৃত্তাকারপথে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত হয়ে নেটওয়ার্ক গড়ে তোলে। নেটওয়ার্কের কোন কম্পিউটার ডেটা বা তথ্য (সংকেত) পাঠালে তা পরবর্তী নোডের দিকে প্রবাহিত করে। এভাবে তথ্যের একমুখী প্রবাহ পুরো চক্রাকার পথ ঘুরে আসে এবং চক্রাকার পথের বিভিন্ন নোডে সংযুক্ত কম্পিউটার প্রয়োজনে উক্ত সংকেত গ্রহণ করতে পারে। এ ধরনের সংগঠনে কম্পিউটারগুলো সরাসরি পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে না বিধায় নেটওয়ার্কের কোন কম্পিউটার অন্য যে কোন কম্পিউটারে সরাসরি সংকেত পাঠাতে পারে না। এজন্য নেটওয়ার্কের কোন কম্পিউটার সংকেত পুনঃপ্রেরণের ক্ষমতা হারানো কিংবা খারাপ হয়ে গেলে অথবা বিচ্ছিন্ন অবস্থায় থাকলে, পুরো নেটওয়ার্কটি অকেজো হয়ে পড়ে। এক্ষেত্রে খারাপ কম্পিউটারটি অপসারণ করে পুনরায় সংযোগ সম্পন্ন করতে হয়। এছাড়া নতুন যন্ত্রপাতি সংযোগের জন্য নতুন নোড সৃষ্টি করতে হয়। নতুন নোডকে রিং ভেঙে পাশাপাশি নোডের সাথে যুক্ত করতে হয়।

ঘ. উদ্দীপকে চিত্র 'ক' হল মেশ টপোলজি এবং 'খ' হল হাইব্রিড টপোলজি।

মেশ টপোলজিতে সকল ডিভাইস একে অন্যের সাথে সংযুক্ত থাকে। মেশ টপোলজিতে n সংখ্যক নোডের জন্য (n-1) সংখ্যক সংযোগ প্রয়োজন হয় এবং তারের সংখ্যা $\frac{n(n-1)}{2}$ টি, মেশ টপোলজির সুবিধা ও অসুবিধা নিম্নরূপ:

মেশ টপোলজি ব্যবহারের সুবিধাসমূহ:

(i) যে কোন দুইটি নোডের মধ্যে অত্যন্ত দ্রুতগতিতে সংকেত আদান-প্রদান করা যায়।

(ii) কোন কম্পিউটার বা সংযোগ লাইন নষ্ট হয়ে গেলে তেমন কোন অসুবিধা হয় না। অর্থাৎ সহজে নেটওয়ার্ক খুব বড় ধরনের সমস্যা সৃষ্টি হয় না।

(iii) এতে ডেটা কমিউনিকেশনে অনেক বেশি নিশ্চয়তা থাকে।

(iv) নেটওয়ার্কের সমস্যা খুব সহজে সমাধান করা যায়।

(v) অবকাঠামো অনেক শক্তিশালী।

মেশ টপোলজি ব্যবহারের অসুবিধাসমূহ:

(i) এই টপোলজিতে নেটওয়ার্ক ইনস্টলেশন ও কনফিগারেশন বেশ জটিল।

(ii) সংযোগ লাইনগুলির দৈর্ঘ্য বেশি হওয়ায় খরচ বেশি হয়। তাছাড়া নেটওয়ার্কে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয় বিধায় খরচ আরও বেড়ে যায়।

অন্যদিকে চিত্র খ হল হাইব্রিড টপোলজি বা বিভিন্ন টপোলজির একটি মিশ্রণ।

হাইব্রিড নেটওয়ার্ক **(Hybrid Network)**: স্টার, রি, বাস ইত্যাদি নেটওয়ার্কের সমন্বয়ে যে নেটওয়ার্ক গঠিত হয় তাকে হাইব্রিড নেটওয়ার্ক বলে। ইন্টারনেট একটি হাইব্রিড নেটওয়ার্ক কেননা এতে প্রায় সব ধরনের টপোলজির নেটওয়ার্কই সংযুক্ত আছে। হাইব্রিড নেটওয়ার্কের সুবিধা ও অসুবিধা নির্ভর করছে ঐ নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত টপোলজিগুলোর উপর।

হাইব্রিড নেটওয়ার্কের সুবিধাসমূহ:

(i) প্রয়োজনে নেটওয়ার্ককে আরও সম্প্রসারণ করা যায়। (ii) নেটওয়ার্কের কোন সমস্যা নির্ণয় করা সহজ।

(iii) কোন নোড (কম্পিউটার, প্রিন্টার বা অন্য কোন ডিভাইস) অচল হলেও নেটওয়ার্ক সচল থাকতে পারে।

অসুবিধা:

(i) রক্ষাণাবেক্ষণ জটিল (ii) খরচ বেশি

এদিক হতে দেখা যায় উভয় প্রক্রিয়াই দৈনন্দিন জীবনে অনেক বেশি সুবিধাজনক হবে। তবে তুলনামূলক বিচারে হাইব্রিড অধিক সুবিধাজনক।

14. সবুজ বাংলা ক্লাবের সদস্য মোহন তার মোবাইল ফোনের ক্যামেরায় ধারণকৃত পরিবেশ বিপর্যয়ের কিছু ছবি IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ডের একটি বিশেষ প্রটোকল-এর মাধ্যমে ল্যাপটপে স্থানান্তর করেন। পরবর্তীতে মোহন ছবিগুলো ব্যবহার করে ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের মোবাইলে প্রেরণ করেন।

[All Board' 2018]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ল্যাপটপে ছবি স্থানান্তরের ক্ষেত্রে যে ধরনের নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয় তা ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের নিকট ছবি প্রেরণে ব্যবহৃত হটস্পটের সাথে Wimax এর তুলনা কর। ৪

উত্তর

গ. IEEE 802.15 হলো Bluetooth.

অর্থাৎ ল্যাপটপে ছবি স্থানান্তরে ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক হলো ব্লুটুথ।

(i) ব্লুটুথ হচ্ছে তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (PAN) প্রটোকল যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদান করে। এর দূরত্ব সাধারণত ১ থেকে ১০০ মিটার হয়ে থাকে। বর্তমানে ল্যাপটপ, ট্যাব, পিডিএ স্মার্ট ফোন ইত্যাদি ডিভাইসে ব্লুটুথ বিল্ট ইন আকারে থাকে। তাছাড়া ইউএসবি ব্লুটুথ অ্যাডাপ্টারের সাহায্যে যে কোন ব্লুটুথ সক্রিয় করা যায়।

(ii) এর ডেটা ট্রান্সফার রেট প্রায় ১ মেগাবিট/সেকেন্ড বা তার চেয়ে বেশি। ব্লুটুথ ব্যবহার করে একই সাথে একাধিক ডিভাইসের সংযোগ দেওয়া যায়। এটি রেডিও ওয়েভ 2400 MHz থেকে 2483.5 MHz থেকে ফ্রিকোয়েন্সী ব্যান্ডে কাজ করে। অর্থাৎ ব্লুটুথ চরপড়হবঃ গঠনে ব্যবহৃত হয়। এর বর্তমান version হলো 4.0। Bluetooth PAN গঠনে সক্ষম একটি নেটওয়ার্ক। ১টি মাস্টার নোড এর সাথে ৭ টি Slave Nod যুক্ত হয়ে গঠিত হয় Piconet যার ২টি একত্রে Scatter net গঠন করে। এটি ব্লুটুথ দ্বারা সম্ভব। অর্থাৎ ছোট Area তে নেটওয়ার্ক গঠনে এটি কার্যকর।

ঘ. ক্লাব এর অন্যান্য সদস্যদের নিকট ছবি প্রেরণে ব্যবহৃত হয় Share it যা Wifi এর নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে। নিম্নে Wifi সাথে Wimax তুলনা প্রদর্শিত হলো-

ওয়াই-ফাই (Wi-fi)	ওয়াই-ম্যাক্স (Wi-Max)
ওয়াই-ফাই এর আওতা বা কাভারেজ অল্প জায়গা জুড়ে থাকে। ঘরের ভিতর প্রায় ৩২ মিটার ও বাইরে প্রায় ১০০ মিটার জুড়ে।	ওয়াই-ম্যাক্স এর আওতা বা কাভারেজ বিশাল জায়গা জুড়ে থাকে। প্রায় ৫০ কিলোমিটার জুড়ে।
লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে প্রবেশ করতে লাইসেন্সবিহীন স্পেকট্রাম ব্যবহার করে।	ইন্টারনেটে প্রবেশ করতে লাইসেন্সকৃত অথবা লাইসেন্সবিহীন স্পেকট্রাম ব্যবহার করে।
তুলনামূলকভাবে খরচ কম।	খরচ অপেক্ষাকৃত বেশি।
গতি অপেক্ষাকৃত কম। প্রায় ১০-৫০ মেগাবিট/সেকেন্ড।	গতি অনেক বেশি। দূরত্বের উপর নির্ভর করে ১০-১০০ মেগাবিট/সেকেন্ড হতে পারে।
হাফ ডুপ্লেক্স মোড ব্যবহার করা হয়।	ফুল ডুপ্লেক্স মোড ব্যবহার করা হয়।
গুণগতমানের সেবা বা কোয়ালিটি অফ সার্ভিস নিশ্চিত করা যায় না।	কোয়ালিটি অফ সার্ভিস নিশ্চিত করা হয়।
বর্তমানে এটি IEEE 802.11 G স্ট্যান্ডার্ড নামে পরিচিত	এটি IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ড নামে পরিচিত

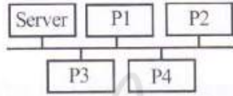
সাদৃশ্য:

(i) উভয়ই Wireless communication system এ ব্যবহৃত।

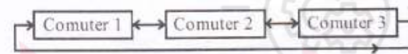
(ii) উভয়ই cable ও digital subscriber line এর বিকল্প।

(iii) উভয়ই Microwave ব্যবহার করে।

15.







[All Board' 2018]

চিত্র-১ চিত্র-২ চিত্র-৩

(গ) চিত্র-১ এ নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিটি ব্যাখ্যা কর। ৩

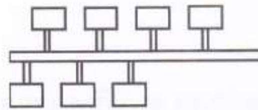
(ঘ) চিত্র-২ ও চিত্র-৩ নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক তা বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

উত্তর

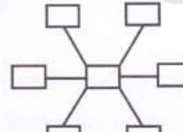
গ. 6 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. 6 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

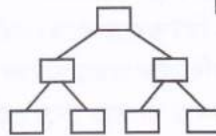
16. [SB'17]



চিত্র-১



চিত্র-২



চিত্র-৩

(গ) চিত্র-১ এর নেটওয়ার্ক টপোলজি ব্যাখ্যা কর। ৩

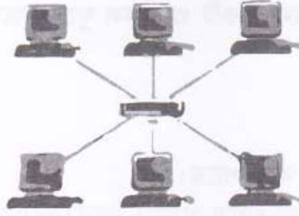
(ঘ) স্বল্পব্যয়ে ল্যাবরেটরিতে ব্যবহারের জন্য উদ্দীপকের কোন টপোলজিটি অধিকতর উপযোগী? তুলনামূলক বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

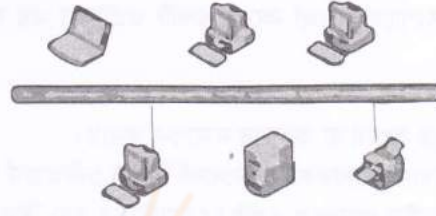
গ. 6 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. 6 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

17. একটি কলেজের সুযোগ্য অধ্যক্ষ মহোদয় ২৫টি নতুন কম্পিউটার দিয়ে ICT ল্যাব স্থাপনের ব্যবস্থা করলেন। ল্যাবটির নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য নিচের দুইটি চিত্র লক্ষ্য করঃ- [CB'16]



চিত্র -১



চিত্র -১

(গ) চিত্র-১ কোন নেটওয়ার্ক টপোলজি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) কম খরচে ল্যাবের জন্য তৈরি উদ্দীপকের কোন টপোলজি সুবিধাজনক তুলনামূলক আলোচনা করে মতামত দাও। ৪

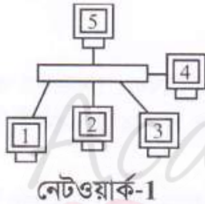
উত্তর

গ. 6 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

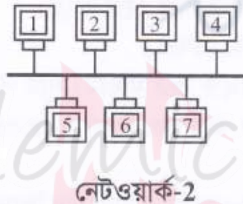
ঘ. 6 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

◆ **CQ: সম্ভাব্য প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর**

01.



নেটওয়ার্ক-1



নেটওয়ার্ক-2

(গ) নেটওয়ার্ক-2 এ PC-1 ও PC-4 এর মধ্যকার ডাটা আদান-প্রদান পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) নেটওয়ার্ক-1 ও নেটওয়ার্ক-2 এর মধ্যে সংযোগ ঘটাতে কোন ডিভাইসটি উপযোগী বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. নেটওয়ার্ক-2 তে দেখানো পদ্ধতিতে PC-1 ও PC-4 এর সরাসরি কোনো সংযোগ নেই; বরং PC দুটি একটি মেইন ক্যাবলের সংগে যুক্ত করে নেটওয়ার্কভুক্ত করা হয়েছে। এ ধরনের সংযোগ পদ্ধতিকে বাস টপোলজি বলা যায়। বাস নেটওয়ার্ক সংগঠনে একটি সংযোগ লাইনের সাথে সবগুলি নোড যুক্ত থাকে। সংযোগ লাইনটিকে সাধারণত বাস বলা হয়। একটি কম্পিউটার অন্য কম্পিটার নোডের সংযোগ লাইনের মাধ্যমে সংকেত পাঠায়। অন্যান্য কম্পিউটারগুলো তাদের নোডে সেই সংকেত পরীক্ষা করে এবং কেবলমাত্র প্রাপক নোড সেই সংকেত গ্রহণ করে।

দুটি পৃথক কেবলকে একটি বিএনসি ব্যারেল কানেক্টর দিয়ে (BNC Barrel Connector) জোড়া লাগিয়ে একটি লম্বা কেবল রূপ দেয়া যায় এবং এতে আরও অধিক সংখ্যক কম্পিউটারকে সংযোগ দেয়া সম্ভব হয়।

ঘ. নেটওয়ার্ক-1 হচ্ছে স্টার টপোলজি নেটওয়ার্ক এবং নেটওয়ার্ক-2 হচ্ছে বাস টপোলজি নেটওয়ার্ক। এ ধরনের দুটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থাকে যুক্ত করতে তথা নেটওয়ার্ক বিস্তৃত করতে ব্যবহার উপযোগী ডিভাইস হলো রাউটার ও গেটওয়ে।

রাউটার:

রাউটার একটি নেটওয়ার্কিং ডিভাইস যা নেটওয়ার্কের অর্ন্তগত উৎস কম্পিউটার থেকে গন্তব্য কম্পিউটারে ডেটা প্যাকেট পৌঁছে দেয়। ডেটা প্যাকেট হচ্ছে ডেটার ব্লক অর্থাৎ ডেটার সমষ্টি। রাউটার ডেটা প্যাকেটগুলোকে গন্তব্যে পৌঁছে দেওয়ার জন্য সবচেয়ে কম দূরত্বের পথ ব্যবহার করে।

রাউটারের সুবিধা:

(i) রাউটার ডেটার সংঘর্ষ বা কলিশন সম্ভাবনা কমায়।

(ii) এখানে ব্রডকাস্ট ডেটা পতিশ্রুতকরণ বা ফিল্টারিং সম্ভব হয়।

(iii) নানান ধরনের নেটওয়ার্ক যেমন ইথারনেট, টোকেন, রিং ইত্যাদিকে সংযুক্ত করতে পারে।

গেটওয়ে:

গেটওয়ে একটি নেটওয়ার্ককে আরেকটি নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত করে। ইহা বিভিন্ন প্রোটোকলগুলোকে জড়ো করে বিভিন্ন এপ্লিকেশনের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষা করে। একটি প্রটোকল এর সাথে অন্য একটি প্রটোকল যুক্ত করতে হলে গেটওয়ে ব্যবহার করতে হয়।

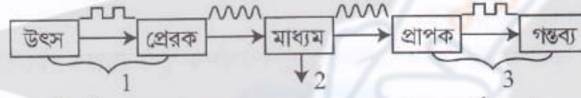
গেটওয়ের সুবিধা:

(i) গেটওয়ে ডেটার সংঘর্ষ বা কলিশন সম্ভাবনা কমায়।

(ii) গেটওয়ের মাধ্যমে নানারকম নেটওয়ার্ক বিশিষ্ট নেটওয়ার্ক সংযুক্ত হতে পারে।

অর্থাৎ নেটওয়ার্ক দুটির প্রটোকল একই হলে রাউটার এবং ভিন্ন হলে গেটওদয়ে ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক দুটি সংযুক্ত করা যায়।

02.



(গ) চিত্রে-2 নং দ্বারা চিহ্নিত অংশে কী কী ধরনের কেবল ব্যবহৃত হয় তাদের বর্ণনা দাও। ৩

(ঘ) চিত্রে-2 নং দ্বারা চিহ্নিত অংশে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের জন্য কোন মাধ্যমকে সবচেয়ে ভালো মনে করো এবং কেন? যুক্তি দিয়ে উপস্থাপন কর। ৪

উত্তর

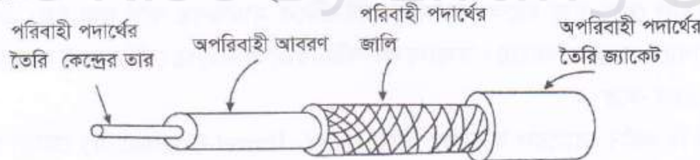
গ. চিত্রে-২ নং দ্বারা চিহ্নিত অংশটি হচ্ছে প্রেরণ মাধ্যম। যার মধ্য দিয়ে ডেটা একস্থান হতে অন্য স্থানে যায় তাকে প্রেরণ মাধ্যম বা কমিউনিকেশন চ্যানেল বলা হয়। প্রেরণ মাধ্যম কেবল বা ওয়্যারলেস উভয়ই হতে পারে।

যেমন- টুইস্টেড পেয়ার কেবল, কোয়াক্সিয়াল কেবল ও ফাইবার অপটিক কেবল।

টুইস্টেড পেয়ার কেবল হলো সবচেয়ে সস্তা এবং সর্বাপেক্ষা বেশি ব্যবহৃত তার মাধ্যম। দুটি পরিবাহী পদার্থের (সাধারণত কপার) তৈরি তারকে সুষমভাবে একত্রে পেঁচিয়ে টুইস্টেড পেয়ার কেবল তৈরি করা হয়, যেখানে প্রত্যেকটি তার আবার অপরিবাহী পদার্থ দ্বারা আবৃত থাকে।

তার জোড়া একটি কমিউনিকেশন লিংকের মতো কাজ করে। দুটি তারের মধ্যে একটি তার সিগনালকে প্রেরক হতে গ্রাহকের নিকট নিয়ে যায় এবং অন্যটি কেবলমাত্র গ্রাউন্ড রেফারেন্স (Ground reference) হিসেবে ব্যবহৃত হয়। প্রতিজোড়া তারের এক একটির পুরুত্ব 0.016 হতে 0.036 ইঞ্চি হয়। পয়েন্ট টু পয়েন্ট অ্যানালগ সিগনালিং এর ক্ষেত্রে ব্যান্ডইউথ 250 KHz পর্যন্ত হয়। আর পয়েন্ট টু পয়েন্ট ডিজটাল সিগনালিং এর ক্ষেত্রে ব্যান্ড উইথ 100 Mbps পর্যন্ত হয়।

কোয়াক্সিয়াল কেবল: এ ক্যাবলের কেন্দ্র দিয়ে থাকে পরিবাহী পদার্থের (সাধারণত কপারের) তৈরি একটি তার এবং ঐ তারের চারপাশে থাকে অপরিবাহী পদার্থের আবরণ। এই অপরিবাহীর চারপাশে আবার একটি পরিবাহী পদার্থের জালি দিয়ে পেচানো থাকে এবং এর বাইরের দিকে প্লাস্টিকের জ্যাকেট দ্বারা আবৃত থাকে।



চিত্র: কোয়াক্সিয়াল কেবল

এ কেবল ব্যবহার করে অ্যানলগ ও ডিজিটাল উভয় প্রকারের সিগনালই স্থানান্তর করা যায়। কোয়াক্সিয়াল ক্যাবলের পুরুত্ব 0.4 হতে 1 ইঞ্চি পর্যন্ত হতে পারে। অ্যানালগ সিগনালিং এর ক্ষেত্রে ব্যান্ডউইথ 400 MHz পর্যন্ত হয়। ডিজিটাল সিগনালিং এর ক্ষেত্রে ডেটা রেট 600 Mbps পর্যন্ত হতে পারে।

ফাইবার অপটিক কেবল হলো একটি পাতলা ও নমনীয় মাধ্যম যা ডেটাকে আলোকরশ্মি হিসেবে পরিবহন করে। বিভিন্ন ধরনের গ্লাস ও প্লাস্টিক দিয়ে এই কেবল তৈরি হয়। এটি তিনটি অংশ দ্বারা গঠিত।

যথা: (i) কোর (Core) (ii) ক্ল্যাডিং (Cladding), (iii) জ্যাকেট (Jacket.)

ঘ. ডেটা কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে কেবল একটি গুরুত্বপূর্ণ মাধ্যম। সাধারণত স্বল্প পরিসরের নেটওয়ার্কিং এর মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে বিভিন্ন কেবল ব্যবহৃত হয়। তবে হাইস্পিড ডেটা কম্পিউনিকেশনে বৃহত্তর পরিসরেও কেবল ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কেবল বিভিন্ন ধরনের হয়।

- কো-এক্সিয়াল কেবল
- টুইস্টেড পেয়ার কেবল
- ফাইবার অপটিক কেবল

সাধারণত ডিজিটাল কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে LAN তৈরিতে কমিউনিকেশন চ্যানেল হিসেবে টুইস্টেড পেয়ারই সবচেয়ে ভাল। দুটি পরিবাহী তারকে পরস্পর সুষমভাবে পেঁচিয়ে টুইস্টেড পেয়ার কেবল তৈরি করা হয়। পেচাঁনো তার দুটিকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝে অপরিবাহী পদার্থ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এ ধরনের ক্যাবলে সাধারণত মোট 4 জোড়া তার ব্যবহৃত হয়। প্রতি জোড়া তারের মধ্যে একটি সাধারণ বা কমন রংয়ের (সাদা) তার থাকে এবং অপর তারগুলো হয় ভিন্ন রংয়ের। তারসমূহ সংযোজনের সময় 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 নম্বরের ভিত্তিতে সংযোগ দিতে হয়। এ ধরনের কেবল ব্যবহার করে 100 মিটারের বেশি দূরত্বে কোন ডেটা প্রেরণ করা যায় না। এছাড়াও ডেটা ট্রান্সফারের দূরত্ব বাড়তে থাকলে ডেটা ট্রান্সফার রেট কমতে থাকে। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের ট্রান্সমিশন লস অত্যন্ত বেশি। টুইস্টেড পেয়ার কেবল সাধারণত দুই প্রকারের হয়। যথা-

(i) আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার কেবল বা ইউটিপি (Unshielded Twisted Pair UTP)

(ii) শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার কেবল বা এসটিপি (Shielded Twisted Pair -STP)

আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার কেবল বা ইউটিপি ক্যাবলের বিভিন্ন ধাপে উন্নয়ন ঘটেছে এবং বিভিন্ন ধরনের স্ট্যান্ডার্ডের প্রবর্তন হয়েছে। এ সকল স্ট্যান্ডার্ডের মধ্যে দুটি খুব জনপ্রিয়। যথা -UTP Category-5 ও Category-6। বর্তমানে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে Category-5 ও Category-6 আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার কেবল বা ইউটিপি কেবল ব্যবহার করা হয়। Category-6 কেবল 1 গিগাবাইট রেঞ্জের ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে।

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের সুবিধাসমূহ-

(i) অ্যানালগ এবং ডিজিটাল উভয় ডেটা ট্রান্সমিশনে এ কেবল ব্যবহৃত হয়।

(ii) কম দূরত্বে ডেটা প্রেরণের জন্য এটি সর্বাপেক্ষা কম ব্যয়বহুল পদ্ধতি।

(iii) টেলিফোন সিস্টেমে ব্যবহৃত টুইস্টেড পেয়ার কেবল এর মধ্য দিয়ে সিগন্যাল কোন রকম পরিবর্তন ছাড়াই বেশ কয়েক কিলোমিটার পর্যন্ত যেতে পারে।

(iv) সহজেই স্থাপন করা যায়।

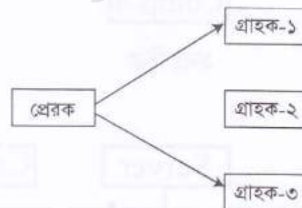
03. উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির ছাত্র/ছাত্রীদের জন্য কলেজ থেকে সকাল ১০টায় এবং ১১টায় বিতর্ক প্রতিযোগিতায় আমন্ত্রণ ও অংশগ্রহণের জন্য দুটি **SMS** দেয়া হল। প্রথম **SMS** টি সকল ছাত্র/ছাত্রী কলেজ ডাটাবেজে তাদের দেয়া মোবাইল নম্বরে পেল কিন্তু দ্বিতীয় **SMS** টি উচ্চমাধ্যমিক শ্রেণির মাত্র 5 জন ছাত্র/ছাত্রী পেল।

(গ) দ্বিতীয় **SMS** টি কোন ধরনের ডাটা ট্রান্সমিশন মোড? এর বৈশিষ্ট্য লেখ। ৩

(ঘ) প্রথম **SMS** টির সাথে ভিডিওকনফারেন্সিং এর তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. একটি কলেজের ডাটাবেজে সকল ছাত্র-ছাত্রীর মোবাইল নম্বর সংরক্ষিত আছে। কিন্তু ২য় SMS টি পাঠানো হয়েছে ডাটাবেজভুক্ত বিশেষ ৫ জন শিক্ষার্থীকে। নেটওয়ার্কভুক্ত সকল গ্রাহক SMS গ্রহণ করেনি। এ ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে বলা হয় মাল্টিকাস্ট (Multicast)।

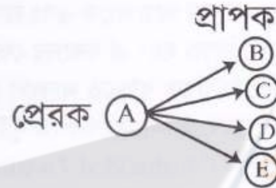


চিত্র: মাল্টিকাস্ট মোড

আমরা ইতোমধ্যেই জানি, ডেটা কমিউনিকিশনের সময় প্রেরক থেকে গ্রাহককে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। যে ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে নেটওয়ার্কভুক্ত কোন প্রেরক হতে ডেটা ট্রান্সমিট হলে নেটওয়ার্কের সাথে যুক্ত কেবল অনুমোদিত কোন একটি গ্রুপের সকল গ্রাহকই তা গ্রহণ করতে পারে। তাকে মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়। এক্ষেত্রে ব্রডকাস্ট মোডের মতো নেটওয়ার্কে যুক্ত সকল গ্রাহকই ডেটা গ্রহণ করতে পারে না। যেমন- টেলিকনফারেন্সিং, ভিডিও কনফারেন্সিং ইত্যাদি। মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন হাফ-ডুপ্লেক্স ও ফুল-ডুপ্লেক্স হয়ে থাকে।

ঘ. বিভিন্ন ভৌগোলিক দূরত্বে অবস্থানকারী দুই বা ততোধিক মানুষের মধ্যে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে অডিও ও ভিডিও উভয় প্রকারের ডেটা ট্রান্সমিশনের মাধ্যমে সেমিনার অনুষ্ঠানের প্রক্রিয়াকে ভিডিও কনফারেন্সিং বলে।

বিভিন্ন ভৌগোলিক দূরত্বে অবস্থানকারী দুই বা ততোধিক মানুষের মধ্যে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে অডিও ও ভিডিও উভয় প্রকারের ডেটা ট্রান্সমিশনের মাধ্যমে সেমিনার অনুষ্ঠানের প্রক্রিয়াকে ভিডিও কনফারেন্সিং বলে। ব্রডকাস্ট মোডে নেটওয়ার্কের কোন একটি নোড (কম্পিউটার, প্রিন্টার বা অন্য কোন যন্ত্রপাতি) থেকে ডেটা প্রেরণ করলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্ত সকল নোড-ই গ্রহণ করে। যেমন- টিভি সম্প্রচার কেন্দ্র থেকে কোন মুভি সম্প্রচার করলে তা সকলেই গ্রহণ করে উপভোগ করতে পারেন। এক্ষেত্রে একটি প্রেরক থেকে নেটওয়ার্কের অধীনস্থ সকল প্রাপকই ডেটা গ্রহণ করতে পারেন।

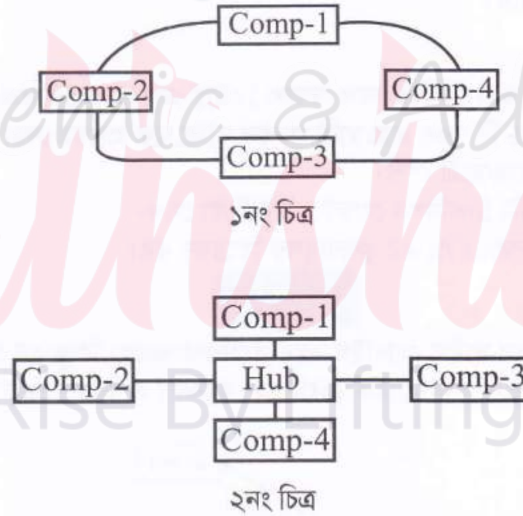


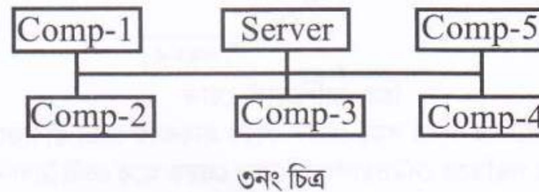
চিত্র: ব্রডকাস্ট মোড

চিত্রে A নোড থেকে কোন ডেটা প্রেরণ করলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্থ সকল নোড-ই (B, C, D ও E কম্পিউটার) গ্রহণ করবে। অর্থাৎ প্রথম SMS টির সাথে ভিডিও কনফারেন্সিং এর পার্থক্য হল-মাল্টিকাস্ট মোডে নেটওয়ার্কের কোন একটি নোড থেকে ডেটা প্রেরণ করলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্থ সকল নোডই গ্রহণ করতে পারে না। কিন্তু ব্রডকাস্টে সকল গ্রাহক নোডই ডেটা পাবে।

◆ CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন

01.





৩নং চিত্র

(গ) উদ্দীপকে ২নং চিত্রের নেটওয়ার্কে কোন টপোলজি অনুসরণ করা হয়েছে? বর্ণনা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের ১নং ও ৩নং চিত্রের টপোলজির মধ্যে কোনটি অধিক সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর? ৪

02. একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের 'ক', 'খ', 'গ' এবং 'ঘ' অনুষদের প্রতিটিতে অবস্থিত বিভিন্ন বিভাগের মধ্যে নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা রয়েছে। এখন প্রতিটি অনুষদকে আবার নেটওয়ার্কের আওতায় আনার সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়েছে। কিন্তু অনুষদগুলোর ভৌগোলিক দূরত্ব বেশি হওয়ায় মাধ্যম হিসেবে তার ব্যবহার করা যাচ্ছে না।

(গ) উদ্দীপকে বর্ণিত 'ক' স্থানের নেটওয়ার্কের ধরন ব্যাখ্যা কর। ৩

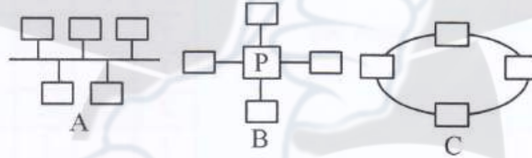
(ঘ) উদ্দীপকের পরিস্থিতিতে মাধ্যম নির্বাচনে তোমার সুপারিশের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। ৪

03. সমীরের অফিসে ইন্টারনেট সংযোগের জন্য যে তার মাধ্যম ব্যবহার করা হয়েছে তাতে কোনো ধাতব পদার্থ ব্যবহার করা হয় না। সমীর অফিসের অভ্যন্তরে কোনো রকম স্টোরেজ ব্যবহার না করেই ডেটা ট্রান্সমিট করে। রিয়াজ ইন্টারনেটের মাধ্যমে ডেটা ট্রান্সমিশনের সময় প্রথমে স্টোরেজ ডিভাইসে সংরক্ষণ করে এবং পরে ট্রান্সমিট করে।

(গ) সমীরের ব্যবহৃত মাধ্যমটি সুবিধাজনক- ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) সমীর ও রিয়াজের ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

04.



(গ) B চিত্রে P চিহ্নিত ডিভাইসটির বর্ণনা দাও। ৩

(ঘ) A, B, C কে ব্যবহার করে নতুন টপোলজি তৈরি সম্ভব কি? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

05.



চিত্র-ক চিত্র-খ

(গ) চিত্র ক-কীভাবে কাজ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের খ-চিত্রের আইসিটি যন্ত্রটির পরিবর্তে গেটওয়ে এবং গেটওয়ের পরিবর্তে খ-চিত্রের আইসিটি যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে কি না- তোমার মতামত দাও। ৪

06. দিশার বাবা ১৯৮৫ সালের দিকে একটি মোবাইল ফোন ব্যবহার করতেন যা চলন্ত অবস্থায় কথা বললে কিছুক্ষণ পর পর সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়ে যেত। দিশা এ কথা শুনে আশ্চর্য হয়ে গেল। বর্তমানে দিশার ৩জি (3G) মোবাইল ফোনটিতে এমন ঘটনা ঘটে না বরং কথা বলার সাথে সাথে ছবিও দেখা যায়।

(গ) দিশার বাবার মোবাইল ফোনটি যে প্রজন্মের তার বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর। ৩

(ঘ) "দিশা ও তার বাবার মোবাইল ফোন প্রযুক্তিগত দিক থেকে ভিন্ন" – বিশ্লেষণ কর। ৪

07. জগলুল একজন বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের শরণাপন্ন হওয়ার জন্য একটি হাসপাতালের ওয়েটিং রুমে অপেক্ষা করছে। এমন সময় সে দেখতে পেল হাসপাতালের দেয়ালে লাগানো একটি ইলেকট্রনিক ডিসপ্লেতে পর্যায়ক্রমে সমান বিরতিতে কতগুলো পরামর্শমূলক বাক্য প্রদর্শিত হচ্ছে।

(গ) উদ্দীপকে ইলেকট্রনিক ডিসপ্লেতে পরামর্শমূলক বাক্য প্রদর্শনে যে মোড ব্যবহৃত হয়েছে তা ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপক যে মেথড নির্দেশ করছে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

অধ্যায় ০৩
সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

এই অধ্যায়ের বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্নের বিশ্লেষণ:

বোর্ড	২০১৯					২০১৮					২০১৭					২০১৬				
	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ
	ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ	
ঢাকা	2	2	2	2	6	2	2	2	2	5	2	2	2	2	5	1	1	1	1	4
রাজশাহী	2	2	2	2	3						1	1	2	2	5	1	1	1	1	9
চট্টগ্রাম	2	2	2	2	3						2	2	2	2	4	1	1	1	1	8
সিলেট	2	2	2	2	5						2	2	2	2	5	1	1	1	1	7
বরিশাল	2	2	2	2	5	সকল বোর্ড					2	2	2	2	5	1	1	1	1	7
যশোর	2	2	2	2	6						2	2	2	2	6	1	1	1	1	6
কুমিল্লা	2	2	2	2	6						2	2	2	2	6	1	1	1	1	9
দিনাজপুর	2	2	2	2	3						1	1	1	1	6	1	1	1	1	6

বি.দ্র.: ২০২২, ২০২১ ও ২০২০ সালে ICT বিষয়ের বোর্ড পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয় নাই এবং ২০১৮ সালে সকল বোর্ডে অভিন্ন প্রশ্নপত্রে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয়।

গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা ও তথ্যাবলি

- বিভিন্ন সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার করে গণনার কাজে সংখ্যা প্রকাশ করার পদ্ধতিকে সংখ্যা পদ্ধতি বলে। আর এই সংখ্যা প্রকাশ করার কাজে যেসব মৌলিক সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার করি তাদের প্রত্যেককে অংক (Digit) বলে। অর্থাৎ, সংখ্যা তৈরির ক্ষুদ্রতম প্রতীকই অংক।
- যে সকল সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রতীক বা অংকসমূহের অবস্থান সংখ্যার মানে কোন প্রভাব রাখে না তাদের নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে।
- কোনো পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে যে কয়টি মৌলিক অংক ব্যবহার করা হবে, তাকে ঐ সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি (Base) বলা হয়।
- Bit = Binary Digit
- আটটি বিট দ্বারা গঠিত কোন বাইনারি সংখ্যাকে আমরা এক বাইট (Byte) বলি। এক বাইটের অর্ধেক অর্থাৎ চার বিটের সমাবেশকে আমরা বলি এক নিবল (Nibble)। আবার এক বাইটের দ্বিগুণ ষোলো বিট নিয়ে গঠিত হয় একটি ওয়ার্ড (Word)।
- 1 Word = 16 Bit = 4 Nibble = 2 Byte
- UNIX অপারেটিং সিস্টেম এ অক্টাল ব্যবহৃত হতো।
- দশমিক বিন্দুকে Radix Point ও বলে।
- Radix Point কে বাইনারি বিন্দু বা দ্বিমিক বিন্দু, অক্টাল পদ্ধতিতে অক্টাল বা অষ্টমিক বিন্দু এবং হেক্সাডেসিমাল পদ্ধতিতে হেক্সাডেসিমাল বিন্দু বলে।
- 1 Exabyte = 10^{18} Byte.
- MSB = Most Significant Bit
- LSB = Least Significant Bit
- Octal ও Hexadecimal এর মধ্যকার রূপান্তর সরাসরি করা যায় না। তাই Binary হয়ে রূপান্তর করা হয়।
- LSD (Least Significant Digit)
- বাইনারী পদ্ধতিতে $0 - 1 = 1$ এবং Borrow= 1

- বাইনারি পদ্ধতিতে সাইন বা চিহ্ন বোঝানোর জন্য সাধারণত একটি অতিরিক্ত বিট ব্যবহার করা হয়। একে চিহ্ন বিট (Signed bit) বলে। এই চিহ্ন বিট 0 হলে সংখ্যাটিকে ধনাত্মক এবং 1 হলে সংখ্যাটিকে ঋণাত্মক ধরা হয়।
- বাইনারি সংখ্যায় 0 এর স্থানে 1 এবং 1 এর স্থানে 0 বসিয়ে, অর্থাৎ সংখ্যার বিটগুলোকে উল্টিয়ে, সংখ্যাটির 1 এর পরিপূরক (1's complement form) গঠন পাওয়া যায়।
- 1-এর পরিপূরকের সাথে 1যোগ করলে বাইনারি সংখ্যায় 2-এর পরিপূরক 2's complement পাওয়া যায়।
- আধুনিক কম্পিউটারে 2 এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।
- বর্ণ, সংখ্যা ও বিশেষ চিহ্নসমূহের বাইনারিতে রূপান্তর প্রয়োজন হয়। এ রূপান্তর প্রক্রিয়াকে এনকোডিং (Encoding) বলে।
- কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রতিটি বর্ণ, সংখ্যা বা বিশেষ চিহ্নকে আলাদাভাবে প্রসেসরকে বোঝানোর জন্য বিটের (0 বা 1) বিভিন্ন বিন্যাসের সাহায্যে অদ্বিতীয় (Unique) সংকেত তৈরি করা হয়। এই অদ্বিতীয় সংকেতকে কোড (Code) বলা হয়।
- BCD শব্দটি Binary Coded Decimal.
- BCD 8421 কে Natural Binary Coded Decimal বা NBCD কোড বলা হয়।
- কোনো সংখ্যাকে বিসিডি কোডে প্রকাশের জন্য বেশি বিট লাগে বাইনারি চেয়ে।
- ASCII-এর পূর্ণরূপ হলো— American Standard Code for Information Interchange.
- কম্পিউটারসহ অন্য অনেক ইলেকট্রনিক যন্ত্রে একাধিক বিটের স্থানান্তর হয়ে থাকে। এ সকল বিট প্যাটার্ন এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বা যন্ত্রের এক অংশ হতে অন্য অংশে পরিবাহিত করার সময় নির্ভরশীলতা বাড়ানোর সবচেয়ে সহজ উপায় হলো তথ্যের সাথে অতিরিক্ত একটি বিট সংযোজন করা। সংযোজিত এই বিটকে প্যারিটি বিট বলা হয়।
- প্যারিটি-বিট দুই প্রকার: (i) জোড় প্যারিটি বা ইভেন প্যারিটি (Even parity) (ii) বিজোড় প্যারিটি বা অড প্যারিটি (Odd parity)
- বিশ্বের ছোট-বড় সকল ভাষাকে কম্পিউটারের কোডভুক্ত করার জন্য যে কোড ব্যবহৃত হয় তা Unicode নামে পরিচিত।
- বাংলা ভাষার বর্ণসমূহের ইউনিকোড 0980-u09FF ও বর্ণের সংখ্যা 128।
- ASCII code শুধুমাত্র আমেরিকান ইংলিশ বর্ণ চিহ্নের এনকোডের জন্য ব্যবহৃত হয়।
- BCD তথা Binary Coded Decimal এ কেবলমাত্র সংখ্যাকে কোডে রূপান্তর করে ব্যবহার করা হয় তাই এটি নিউমেরিক কোড।
- ডিজিটাল সিস্টেমে বুলিয়ান অপারেশনে 0 বলতে 0 থেকে 0.8 ভোল্ট; 1 বলতে 2 থেকে 5 ভোল্ট বুঝানো হয়। সাধারণ 0.8 থেকে 2V কে নিষিদ্ধ voltage ধরা হয়
- বুলিয়ান অ্যালজেবরায় ভগ্নাংশ বা ঋণাত্মক সংখ্যা ব্যবহার করা যায় না।
- AND, OR, NOT তিনটি মৌলিক operator ।
- বুলিয়ান অ্যালজেবরার ব্যবহারিক প্রয়োগের জন্য যেসব ডিজিটাল ইলেকট্রনিক সার্কিট ব্যবহার করা হয় তাকে লজিক গেইট বলে।
- যে সকল লজিক গেইট এর মাধ্যমে বুলিয়ান অ্যালজেবরার মৌলিক অপারেশনের ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ করা হয় তাদেরকে মৌলিক গেইট বলে। মৌলিক গেট ৩টি। (AND, OR, NOT)
- অর লজিক গেটে দুই বা ততোধিক ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে।
- অ্যান্ড লজিক গেটে দুই বা তার অধিক ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে।
- নট লজিক গেটে একটি ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে।
- যে সকল লজিক গেটের মাধ্যমে সকল ধরনের গেইট তৈরি করে বিভিন্ন অপারেশনের ব্যাখ্যা ও বিশ্লেষণ করা যায় তাদেরকে সর্বজনীন গেইট বলে। সর্বজনীন গেট ২টি। (NAND ও NOR)
- নর লজিক গেটে দুই বা ততোধিক ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে।
- ন্যান্ড লজিক গেটে দুই বা তার অধিক ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে।
- এক্স-অর লজিক গেটে বিজোড় সংখ্যক 1 হলে আউটপুট 1 হয়।
- এক্স-নর লজিক গেটে জোড় সংখ্যক 1 হলে আউটপুট 1 হয়।
- এনকোডার এক ধরনের লজিক সার্কিট যা আনকোডেড ডেটাকে কোডেড ডেটায় পরিণত করে।
- আনকোডেড ডেটা: মানুষের ভাষা বা আলফানিউমেরিক বর্ণ।

- কোডেড ডেটা: BCD, ASCII, EBCDIC ইত্যাদি কোড।
- 8 to 3 একটি জনপ্রিয় এনকোডার।
- ডিকোডার একধরনের লজিক সার্কিট যা কোড বা কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষাকে আনকোডেড (Uncoded) ডেটা বা মানুষের বোধগম্য ভাষায় পরিণত করে।
- অ্যাডার সার্কিট ব্যবহার করে কম্পিউটার যোগ, বিয়োগ ইত্যাদি অনেক অপারেশন শুধু যোগ করার মাধ্যমেই করে থাকে।
- অ্যাডার দুই প্রকার। যথা: (i) হাফ অ্যাডার (ii) ফুল অ্যাডার
- হাফ অ্যাডারের সাহায্যে বাইনারি দুই বিট যোগ করার কাজ করা হয়। দুটি বিট A ও B যোগ করে যোগফল S এবং ক্যারি C আউটপুট হিসেবে পাওয়া যায়।
- দুই বিট যোগ করার সময় 4টি অবস্থার সৃষ্টি হয়।
- হাফ অ্যাডারে ক্যারি বিট যোগের ব্যবস্থা নেই।
- যে বর্তনীতে দুইটি বিট ও ক্যারি যোগ করা যায় তাকে পূর্ণ যোগের বর্তনী বা ফুল অ্যাডার বলে।
- ফুল অ্যাডার মোট 3টি ইনপুট বিট গ্রহণ করে।
- Full Adder এর ইনপুট 3 টি তাই $2^3 = 8$ টি ভিন্ন ভিন্ন ইনপুট দেয়া সম্ভব।
- ১টি ফুল অ্যাডার বানাতে দুটি হাফ অ্যাডার ও একটি অর গেইট দরকার হবে।
- বাইনারি বিটের যোগের বর্তনীকে বলা হয় অ্যাডার সার্কিট।
- ফ্লিপফ্লপ এক ধরনের মেমোরি ডিভাইস যা 1টি বিট (0 অথবা 1) সংরক্ষণ করতে পারে। এই বিটের মান চাইলে আমরা ইনপুট প্রদানের মাধ্যমে পরিবর্তন করতে পারি।
- ফ্লিপ-ফ্লপের ইনপুটে কোনো ডেটা দিলে আউটপুটে তা অনির্দিষ্টকাল ধরে সংরক্ষিত থাকে। বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ না করলে অথবা ট্রিগার প্রদান করা না হলে ইনপুটের ডেটা সরিয়ে নিলেও আউটপুট অপরিবর্তিত থাকে। ফ্লিপ-ফ্লপের ডেটা ধারণ ক্ষমতার জন্যে একে কম্পিউটার মেমোরির মূল উপাদান বলা হয়।
- SR ল্যাচ সার্কিট মূলত দুটি নর গেইট অথবা দুটি ন্যান্ড গেটের বিশেষ ভাবে সংযোগ প্রদানের মাধ্যমে তৈরি করা হয়। SR ল্যাচ সার্কিটের দুই ইনপুট S এবং R। এখানে S ও R দিয়ে Set এবং Reset কে নির্দেশ করে।
- SR ল্যাচের আউটপুট দুটি সর্বদা একে অপরের বিপরীত হয় তাই একটিকে Q ও আরেকটিকে Q′ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- সেট অপারেশনে $S = 1$ ও $R = 0$ এবং $Q = 1$ থাকে।
- $R = 1$ এবং $S = 0$ এবং $Q = 0$ থাকে রিসেট অপারেশনে।
- অসংজ্ঞায়িত অপারেশন $(S = 1, R = 1)$।
- ফ্লিপ ফ্লপের আউটপুট Q ও Q′ পরস্পর বিপরীত হয়।
- আমরা যদি অনেক গুলো বাইনারি ইনপুট অথবা, আউটপুট একত্রে ওয়েভ বা তরঙ্গের আকারে প্রকাশ করি তাহলেই আমরা তাকে বাইনারি সিগন্যাল ওয়েভ বলে থাকি।
- ↑ চিহ্ন দ্বারা চিহ্নিত অংশকে পজিটিভ এজ (Positive edge) বলে।
- ↓ দ্বারা চিহ্নিত অংশকে নেগেটিভ এজ বলা হয়।
- SR ল্যাচের সাথে শুধু একটি ক্লক পালস ইনপুট আকারে যুক্ত হলে তাই একে ক্লকড SR ল্যাচ ও বলা হয়ে থাকে।
- এক গুচ্ছ ফ্লিপ-ফ্লপ-এর সমন্বয়ে গঠিত মেমোরি ডিভাইসকে রেজিস্টার বলে। প্রতিটি ফ্লিপ-ফ্লপ এক বিট ডেটা (0 অথবা1) ধারণ করতে পারে।
- কাউন্টার হিসেবে রেজিস্টারকে ব্যবহার করা যায়।
- ডিজিটাল সিস্টেমে সাময়িকভাবে ডেটা সংরক্ষণের জন্যই সাধারণত: রেজিস্টার ব্যবহৃত হয়।
- যে সব রেজিস্টার কেবল ডেটা লোড বা ধারণ করতে পারে তাকে লোড বা বাফার রেজিস্টার বলে।
- যে কাউন্টার বাইনারি সিকুয়েন্স অনুসরণ করে তাকে বাইনারি কাউন্টার বলে।
- একটি n বিট বাইনারি কাউন্টার হল n টি ফ্লিপ-ফ্লপ এবং সংশ্লিষ্ট গেইট দিয়ে তৈরি করা সার্কিট যা বাইনারি n বিট অর্থাৎ 0 থেকে 2^n-1 পর্যন্ত গণনার সিকুয়েন্সকে অনুসরণ করতে পারে।

- কাউন্টার সর্বাধিক যতটি সংখ্যা গুণতে পারে তাকে তার মডিউলাস (Modulus) বা মোড নাম্বার বলে।
- যে কাউন্টারে একটি কমন ক্লক পালস্ সবগুলো T ফ্লিপ-ফ্লপে অ্যাকটিভ হয় এবং ফ্লিপ-ফ্লপের অবস্থার পরিবর্তন ঘটায় তাকে সিনক্রোনাস কাউন্টার বলে।
- অ্যাসিনক্রোনাস বা রিপল কাউন্টারের প্রধান অসুবিধা হলো প্রপাগেশন দেরি বা Propagation delays।
- রিং কাউন্টার একটি MOD-4 কাউন্টার।
- পজিটিভ এজ ক্লক পালসে ক্লক পালস পজিটিভ হবার সময় Q এর মান পরিবর্তন হয়।
- নেগেটিভ এজ ক্লক পালসে ক্লক পালস নেগেটিভ হবার সময় Q এর মান পরিবর্তিত হয়।

প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

- **সহায়ক উপপাদ্য (Secondary Theorem):**
  01. $A(A+B)=A$
  02. $A+AB=A$
  03. $A+\overline{A}B=A+B$
  04. $\overline{A}+AB=\overline{A}+B$
  05. $\overline{AB}=\overline{A}+\overline{B}$
  06. $\overline{\overline{A}}=A$
- **বিনিময় উপপাদ্য (Cumulative Theorem):**
  01. $A+B=B+A$
  02. $A.B=B.A$
- **অনুষঙ্গ উপপাদ্য (Associative Theorem):**
  01. $A+(B+C)=(A+B)+C$
  02. $A(BC)=(AB)C$
- **বিভাজন উপপাদ্য (Distributed Theorem):**
  01. $A(B+C)=AB+AC$
  02. $A+BC=(A+B)(A+C)$
  03. $A\oplus B=\overline{A}B+A\overline{B}$
  04. $\overline{A\oplus B}=AB+\overline{A}\,\overline{B}$
- **সংক্ষিপ্ত শোষণ সূত্র (Absorptive law):**
  01. $A+AB=A$
  02. $A.(A+B)=A$
  03. $A.(\overline{A}+B)=B$

  উপর্যুক্ত উপপাদ্য সমূহে চলকের মান 0 বা 1 ধরে যেকোনো উপপাদ্য প্রমাণ করা যায়। আবার সত্যক সারণির সাহায্যেও সূত্রগুলো প্রমাণ করা যায়।
- n সংখ্যক চলকের জন্য ডি-মরগ্যানের প্রথম উপপাদ্যটি নিম্নরূপ, $\overline{A_1+A_2+A_3+\cdots+A_n}=\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3}\ldots\overline{A_n}$
- n সংখ্যক চলকের জন্য ডি-মরগানের দ্বিতীয় উপপাদ্যটি নিম্নরূপ:
  $\overline{A_1.A_2.A_3\ldots\ldots\ldots A_n}=\overline{A_1}+\overline{A_2}+\overline{A_3}+\ \ldots\ldots\ldots\overline{A_n}$
- এনকোডার এ 2^n সংখ্যক ইনপুট থেকে n সংখ্যক আউটপুট লাইন পাওয়া যায়।
- ডিকোডার- এ n সংখ্যক ইনপুট থেকে 2^n সংখ্যক আউটপুট লাইন পাওয়া যায়।
- $\boxed{S=\overline{A}B+A\overline{B}}=A\oplus B$ এটিই হাফ অ্যাডারের সাম (S) নির্ণয়ের সমীকরণ।
- $\boxed{C=AB}$ এটিই হাফ অ্যাডারের ক্যারি নির্ণয়ের সমীকরণ।

- $S = \bar{A}\,\bar{B}\,C_i + \bar{A}B\bar{C}_i + A\bar{B}\bar{C}_i + ABC_i = A \oplus B \oplus$ এটিই ফুল অ্যাডারে সাম নির্ণয়ের সমীকরণ।
- $C_0 = \bar{A}BC_i + A\bar{B}C_i + AB\bar{C}_i + ABC_i = C_i(A \oplus B) + AB$ এটিই ফুল অ্যাডারে ক্যারি নির্ণয়ের সমীকরণ।
- SR ল্যাচ সত্যক সারণি

S	R	CLK	Q
0	0	↑(1)	অপরিবর্তিত
0	1	↑(1)	0
1	0	↑(1)	1
1	1	↑(1)	অনিশ্চিত

- JK ফ্লিপ-ফ্লপের সত্যক সারণি

J	K	CLK	Q
0	0	↑	অপরিবর্তিত
0	1	↑	0
1	0	↑	1
1	1	↑	টোগল

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সমাধান

MCQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্ন ও সমাধান

01. পাঁচটি ইনপুটবিশিষ্ট ডিকোডারের আউটপুট লাইন কতটি? [DB'19] [Ans: c]

(a) ৮ (b) ১৬ (c) ৩২ (d) ৬৪

02. $(17)_8$ এর পরের সংখ্যা কোনটি? [DB'19] [Ans: d]

(a) 14 (b) 15 (c) 16 (d) 20

03. $(১১১০.১১)_২$ এর সমকক্ষ হেক্সাডেসিমেলের সংখ্যা কোনটি? [DB'19, BD'17] [Ans: b]

(a) E. A (b) E.C (c) C.E (d) E.3

04. NOR এর আউটপুট 0 (শূন্য) হবে যখন– [DB'19] [Ans: b]

(i) সবগুলো ইনপুটে 1

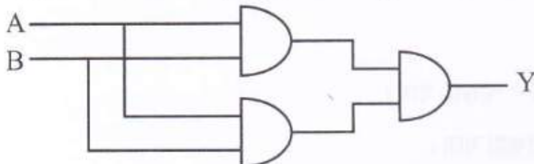
(ii) সবগুলো ইনপুটে 0

(iii) যে কোনো একটি ইনপুটে 1

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



05. Y এর মান কোনটি? [DB'19] [Ans: d]

(a) $\overline{AB}$ (b) $\overline{\overline{AB}}$ (c) $\overline{A+B}$ (d) AB

06. উদ্দীপকের বর্তনীটির আউটপুট Y = 1 পেতে হলে A ও B এর কত ইনপুট দিতে হবে? [DB'19] [Ans: d]

(a) A = 0 ও B = 0 (b) A = 0 ও B = 1

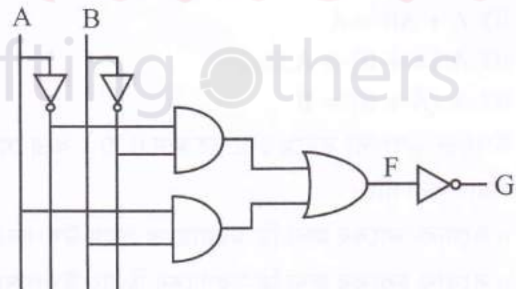
(c) A = 1 ও B = 0 (d) A = 1 ও B = 1

07. নিচের কোনটি 16 বিটের কোড? [RB'19] [Ans: d]

(a) ASCII (b) BCD

(c) EBCDIC (d) UNICODE

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



08. উদ্দীপকের F এর সমতুল্য লজিক গেইট কোনটি? [RB'19]

(a) OR (b) XOR (c) NAND (d) XNOR

সমাধান: (b); $\overline{\bar{A}\,\bar{B} + AB} = \overline{\bar{A}\,\bar{B}}\,.\,\overline{AB}$

$(A + B).(\bar{A} + \bar{B}) = A\bar{B} + \bar{A}B = A \oplus B$

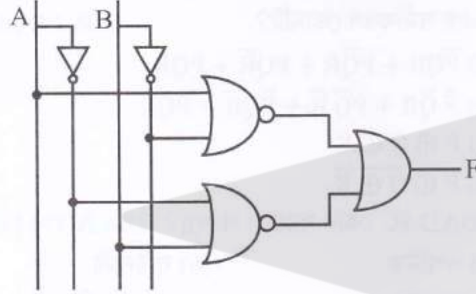
09. উদ্দীপকের G থেকে প্রাপ্ত লজিক গেইট ব্যবহৃত হতে পারে— [RB'19] [Ans: d]

(i) দুটি বিটের অবস্থা তুলনা করার জন্য
(ii) হাফ এ্যাডার তৈরির ক্ষেত্রে
(iii) কাউন্টার তৈরির ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



10. চিত্রের আউটপুট F এর মান কত? [Ctg.B'19, SB, BB'17, RB'16]

(a) $\overline{A}B + A\overline{B}$ (b) $\overline{A}\,\overline{B} + A\overline{B}$
(c) $\overline{A}\,B + \overline{A}\,\overline{B}$ (d) $AB + \overline{A}\,\overline{B}$

সমাধান: (a); $F = \overline{A + \overline{B}} + \overline{\overline{A} + B} = \overline{A}.\overline{\overline{B}} + \overline{\overline{A}}.\overline{B} = \overline{A}\,B + A\,\overline{B}$

11. উদ্দীপকের চিত্রে OR গেইটের পরিবর্তে AND গেইট ব্যবহার করলে F এর মান কত হবে? [Ctg.B'19]

(a) A (b) B (c) 0 (d) 1

সমাধান: (c); $F = \overline{A + \overline{B}}\,.\,\overline{\overline{A} + B} = \overline{A}.\overline{\overline{B}}.\,\overline{\overline{A}}.\overline{B} = A.\overline{A}.B.\overline{B} = 0\,.\,0 = 0$

12. ক্লাসে শিক্ষক $(1011.11)_2$ ও $(1101.10)_2$ এর যোগফল নির্ণয় করতে বললেন। একজন শিক্ষার্থী $(11011.11)_2$ লিখল। সে কত বেশি লিখল? [Ctg.B'19]

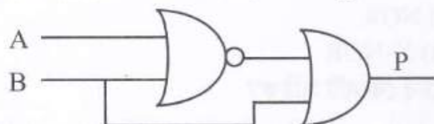
(a) 10.10 (b) 11.10
(c) 11.11 (d) 101.10

সমাধান: (a); $\begin{array}{r}(1011.11)_2\\ +(1101.10)_2\\ \hline (11001.01)_2\\ +(10.10)_2\\ \hline (11011.11)_2\end{array} = (10.10)_2$

13. EFF এর পরের সংখ্যাটি কত? [SB'19] [Ans: c]

(a) 100 (b) 200 (c) F00 (d) FF0

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



14. P এর মান কোনটি? [SB'19]

(a) $A + B$ (b) $\overline{A} + B$ (c) $A + \overline{B}$ (d) $\overline{A} + \overline{B}$

সমাধান: (b); $P = \overline{A + B} + B = \overline{A}.\overline{B} + B$

[∵ De Morgan's সূত্র]

$= (\overline{A} + B)(\overline{B} + B)[\because A + BC = (A + B)(A + C)]$

$= (\overline{A} + B).1\,[\because \overline{B} + B = 1] = \overline{A} + B$

15. উদ্দীপকের $P = 0$ যখন— [SB'19] [Ans: c]

(a) $A = 0, B = 0$ (b) $A = 0, B = 1$
(c) $A = 1, B = 0$ (d) $A = 1, B = 1$

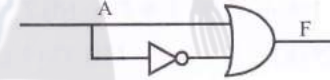
16. কোনটি বুলিয়ান অ্যালজেব্রার মৌলিক উপপাদ্য? [SB'19] [Ans: b]

(a) $a + 1 = a$ (b) $a + a = a$
(c) $a + 0 = 0$ (d) $a + \overline{a} = 0$

17. $(11011.110111)_2$ এর সমতুল্য হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা কত? [SB'19] [Ans: b]

(a) 1B.37 (b) 1B.DC (c) D8.DC (d) D8.37

18. [BB'19]



F-এর মান কত?

(a) 1 (b) 0 (c) A (d) $\overline{A}$

সমাধান: (a); $F = A + \overline{A} = 1$

19. $(29)_{10}$ সংখ্যাটির বাইনারি মান কত? [BB'19] [Ans: d]

(a) 11100 (b) 11011 (c) 10111 (d) 11101

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

'Q' নির্বাচনী পরীক্ষায় ICT বিষয়ে $(100)_8$ নম্বর পেয়েছে।

20. উদ্দীপকে বর্ণিত সংখ্যাটির হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা হলো— [BB'19] [Ans: a]

(a) 40 (b) 10 (c) 8 (d) 4

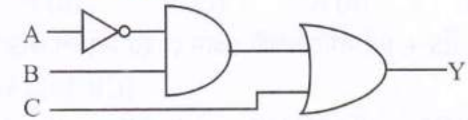
21. উদ্দীপকে বর্ণিত সংখ্যাটির আগের সংখ্যা কত? [BB'19] [Ans: d]

(a) $(55)_8$ (b) $(64)_8$ (c) $(66)_8$ (d) $(77)_8$

22. $Y = \overline{A}.B + C$ বুলিয়ান সমীকরণ বাস্তবায়ন করতে মোট কয়টি মৌলিক গেইট প্রয়োজন? [BB'19]

(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

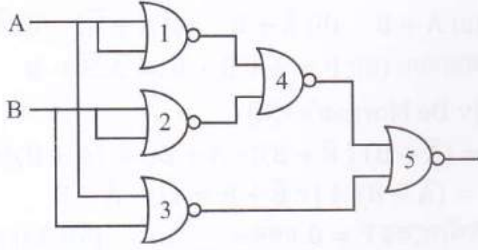
সমাধান: (b);



23. কোন বর্তনীতে n সংখ্যক ইনপুট এবং 2^n সংখ্যক আউটপুট থাকে? [JB, CB'19] [Ans: b]

(a) এনকোডার (b) ডিকোডার
(c) রেজিস্টার (d) কাউন্টার

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



24. উদ্দীপক বর্তনীর আউটপুটের সরলীকরণ মান কোন গেইটের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ? [JB'19]

(a) NAND (b) NOR
(c) XOR (d) XNOR

সমাধান: (c); $\overline{\overline{\overline{A}+\overline{B}}+\overline{A+B}} = (\overline{A}+\overline{B}).(A+B)$
$= A\overline{A}+\overline{A}B+A\overline{B}+B\overline{B} = \overline{A}B+A\overline{B} = A\oplus B$

25. উদ্দীপক বর্তনীর আউটপুট শূন্য পেতে হলে কোন দুইটি গেইট বিনিময় করতে হবে? [JB'19] [Ans: a]

(a) 1 ও 3 (b) 1 ও 4 (c) 1 ও 5 (d) 2 ও 3

26. কোনটি ৮ বিটের কোড? [JB'19] [Ans: a]

(i) ASCII Code
(ii) EBCDIC Code
(iii) BCD code

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

27. সিগনালটির সাংখ্যিক মান কত? [JB'19] [Ans: d]

(a) 0010011010 (b) 1001100101
(c) 1011010101 (d) 010011010

28. উভয় ইনপুট 1 হলে আউটপুট 0 হয় কোন গেইটে? [JB'19] [Ans: a]

(i) NAND
(ii) NOR
(iii) XNOR

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

29. $(10)_{16}$ এর পূর্বের মান কোনটি? [CB'19] [Ans: d]

(a) I (b) A (c) E (d) F

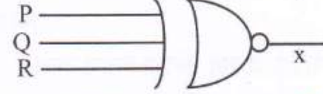
30. $F = \overline{R}S + R\overline{S}$ সমীকরণটি কোন গেইট নির্দেশ করে? [CB'19] [Ans: c]

(a) NOR (b) NAND (c) X-OR (d) X-NOR

31. $(A + B + C)_{16}$ এর সমতুল্য মান কোনটি? [CB'19] [Ans: b]

(a) $(33)_8$ (b) $(100001)_2$
(c) $(ABC)_{16}$ (d) $(CBA)_{16}$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



32. x এর মান ১ হবে যখন– [CB'19] [Ans: a]

(i) P = 1, Q = 1, R = 0
(ii) P = 0, Q = 1, R = 1
(iii) P = 1, Q = 1, R = 1

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

33. x এর সমীকরণ কোনটি? [CB'19] [Ans: d]

(a) $\overline{P}QR + P\overline{Q}R + PQ\overline{R} + PQR$
(b) $\overline{P}\,\overline{Q}R + P\overline{Q}\,\overline{R} + \overline{P}Q\overline{R} + PQR$
(c) $P \oplus Q \oplus R$
(d) $\overline{P \oplus Q \oplus R}$

34. 2 BAD.8C কোন ধরনের সংখ্যা? [Din.B'19] [Ans: d]

(a) দশমিক (b) বাইনারী
(c) অকটাল (d) হেক্সাডেসিমেল

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

35. সত্যক সারণীর লজিক গেইট কোনটি? [Din.B'19] [Ans: c]

(a) AND (b) OR (c) NOR (d) NAND

36. X বলামে '0' স্থলে '1'এবং '1' এর স্থলে '0' বসালে প্রাপ্ত গেইটটি হবে– [Din.B'19] [Ans: c]

(a) (b)
(c) (d)

37. 4, 8, C অণুক্রমটির পরের মান কত? [All Board'18] [Ans: c]

(a) D (b) F (c) 10 (d) 16

38. $(১১০১১০)_{২}$ এর সমকক্ষ মান–

(i) $(৬৬)_{৮}$
(ii) $(৫৪)_{১০}$
(iii) $(৩৬)_{১৬}$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

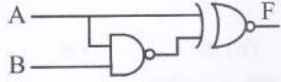
39. কোন গেইটের সকল ইনপুট 0 হলে আউটপুট 1 হবে? [All Board'18] [Ans: d]

(i) NAND
(ii) NOR
(iii) X-NOR

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



40. F এর মান কোনটি? [All Board'18] [Ans: c]
(a) AB (b) $\overline{A}$B (c) A$\overline{B}$ (d) $\overline{A}\,\overline{B}$

41. X-NOR- এর স্থলে কোন গেইট বসালে আউটপুট 0 হবে? [All Board'18] [Ans: d]
(a) AND (b) OR (c) NAND (d) NOR

42. A ফলাফল হতে পারে যখন— [DB'17] [Ans: a]
(i) A + A + A
(ii) A · A
(iii) A⊕A
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

43. কোন লজিক গেইটের ইনপুট ও আউটপুট লাইন সমান থাকে? [DB'17] [Ans: c]
(a) AND (b) OR (c) NOT (d) NAND

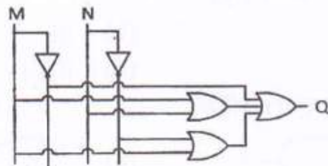
44. $F = \overline{\overline{AB}.\ \overline{BC}}$ এর সরলীকৃত মান কোনটি? [DB'17] [Ans: b]
(a) AB. BC (b) ABC (c) AB + AC (d) $\overline{ABC}$

45. প্যারিটি বিটযুক্ত কোড কত বিটের? [DB'17] [Ans: d]
(a) ৩ (b) ৪ (c) ৭ (d) ৮

46. A + BC = (A + B)(A + C) উপাপাদ্যটি হলো– [RB'17] [Ans: d]
(a) বিনিময় (b) অনুষঙ্গ
(c) মৌলিক (d) বিভাজন

47. দশমিক সংখ্যা 12 এর 2's complement কত? [RB'17] [Ans: d]
(a) 00001100 (b) 11111100
(c) 11110011 (d) 11110100

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



48. উদ্দীপকের বর্তনীটির Q-এর মান কত? [RB'17] [Ans: b]
(a) 0 (b) 1 (c) M (d) M+N

49. উদ্দীপকের Q এর গেটটির পরিবর্তে কোন গেট ব্যবহার করলে সর্বদা Q = 0 হবে? [RB'17] [Ans: a]
(a) AND (b) NOR (c) XOR (d) XNOR

50. যে লজিক বর্তনী আলফা নিউমেরিক ক্যারেক্টরকে বাইনারি কোডে পরিণত করে তাকে কি বলে? [RB'17] [Ans: b]
(a) রেজিস্টার (b) এনকোডার
(c) ডিকোডার (d) কাউন্টার

51. ১, ৮, F ধারাটির পরবর্তী মান কত? [Ctg.B'17]
(a) A (b) B (c) ১৬ (d) ২২
সমাধান: (c); এরা হেক্সাডেসিমাল নাম্বার।
এখানে, ১ + ৭ = ৮
৮ + ৭ = ১৫ বা F
অতএব F + ৭ = ১৬

52. $(১০০)_২$ এবং $(AA)_{১৬}$ এর যোগফল কত? [Ctg.B'17] [Ans: d]
(a) 1AA (b) 1B (c) AF (d) AE

53. মাইক্রো কম্পিউটারে সকল ইংরেজি বর্ণকে অন্তর্ভুক্ত করা যায়– [Ctg.B'17] [Ans: b]
(i) ASCII দ্বারা
(ii) EBCDIC দ্বারা
(iii) Unicode দ্বারা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

54. এনকোডারের ইনপুট হচ্ছে– [Ctg.B'17] [Ans: d]
(i) অক্টাল সংখ্যা
(ii) দশমিক সংখ্যা
(iii) হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

55. ১৬ ইনপুট বিশিষ্ট এনকোডারের আউটপুট সংখ্যা কতটি হবে? [SB'17] [Ans: c]
(a) ২ (b) ৩ (c) ৪ (d) ৫

56. বাংলা ভাষাকে কম্পিউটারে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য বর্তমানে কোন ধরনের কোড ব্যবহৃত হয়? [SB'17] [Ans: d]
(a) BCD (b) ASCII
(c) EBCDIC (d) Unicode

57. A+BC = কত? [SB'17] [Ans: c]
(a) (A + B) + (AC) (b) (A + C) + (AB)
(c) (A + B). (A + C) (d) (A + B) + (A + C)

58. যদি তিন ইনপুট OR গেটের আউটপুট 0 (শূন্য) করা প্রয়োজন হয় তাহলে কোনটি প্রয়োগ করতে হবে? [SB'17] [Ans: a]
(a) সকল ইনপুট 0 (শূন্য) করতে হবে
(b) সকল ইনপুট 1 করতে হবে
(c) যেকোনো একটি ইনপুট 0 (শূন্য) করতে হবে
(d) যেকোনো একটি ইনপুট 1 করতে হবে

59. কোনটি মৌলিক উপপাদ্য? [BB'17] [Ans: b]
(a) A + 1 = A (b) A + 0 = A
(c) A + A = 0 (d) A + A = 1

60. 111 সংখ্যাটি হতে পারে– [BB'17] [Ans: d]
(i) বাইনারি
(ii) অকটাল
(iii) ডেসিমাল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
A ও B দুটি বর্তনীর প্রথমটি দুটি সংখ্যা কম্পিউটারে বোধগম্যভাবে উপস্থাপন করে এবং অপরটি সংখ্যা দুটির গুণফল বের করতে সহায়তা করে।

61. B বর্তনীটি হলো– [BB'17] [Ans: a]
(a) অ্যাডার (b) এনকোডার
(c) রেজিস্টার (d) কাউন্টার

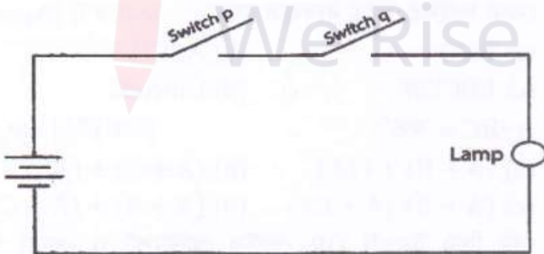
62. A বর্তনীটি কোথায় যুক্ত থাকে? [BB'17] [Ans: b]
(a) মনিটরে (b) কী বোর্ডে
(c) প্রিন্টারে (d) স্পীকারে

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
কম্পিউটার শিক্ষক সফিক স্যার বোর্ডে একটি সংখ্যা $(৭৭)_৮$ লিখবেন।

63. উদ্দীপকে উল্লিখিত সংখ্যাটির দশমিক সংখ্যা হলো– [JB'17] [Ans: b]
(a) ৫৬ (b) ৬৩ (c) ৬৪ (d) ৭৭

64. উদ্দীপকের সংখ্যাটির পরবর্তী সংখ্যা কোনটি? [JB'17] [Ans: b]
(a) $(৭৮)_৮$ (b) $(১০০)_৮$ (c) $(২০০)_৮$ (d) $(৭৭৭)_৮$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



65. উদ্দীপকে যুক্ত বর্তনীটি কোন গেইট নির্দেশ করে? [JB'17] [Ans: a]
(a) AND (b) OR (c) NOT (d) NOR

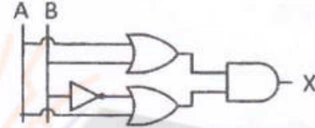
66. উদ্দীপকের চিত্রের গেইটের সাথে Not Gate যুক্ত করলে কোন গেইট পাওয়া যায়? [JB'17] [Ans: b]
(a) AND (b) NAND (c) X-OR (d) X-NOR

67. ভিত্তির উপর নির্ভর করে সংখ্যা পদ্ধতি কত প্রকার? [JB'17] [Ans: c]
(a) ২ (b) ৩ (c) ৪ (d) ৫

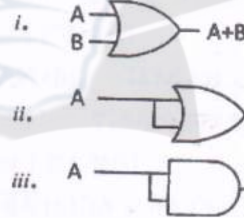
68. সার্বজনীন গেইট কোনটি? [JB'17] [Ans: b]
(a) AND (b) NAND
(c) X-OR (d) X-NOR

69. $(37.125)_{10}$-এর বাইনারি মান কত? [CB'17] [Ans: b]
(a) 100101.01 (b) 100101.001
(c) 101001.01 (d) 101001.001

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



70. উদ্দীপকের বর্তনীর আউটপুটের সরলীকৃত মানের বর্তনী হতে পারে– [CB'17] [Ans: c]



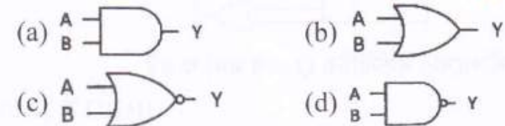
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

71. ডিকোডারের ইনপুট সংখ্যা ৪ হলে আউটপুট হবে– [CB'17] [Ans: c]
(a) 4 (b) 8 (c) 16 (d) 32

72. a = 1, b = 0 এর জন্য $a \oplus b$ =? [CB'17] [Ans: b]
(a) 0 (b) 1 (c) 0, 1 (d) 1, 0

73. $(1010)_2$ এর সমতুল্য মান– [CB'17] [Ans: a]
(i) $(10)_{10}$
(ii) $(12)_8$
(iii) $(14)_{16}$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

74. কোনটি NAND গেইট? [CB'17] [Ans: d]



75. ASCII-8 কোডের মাধ্যমে কতটি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়? [CB'17] [Ans: b]
(a) ১২৮ (b) ২৫৬
(c) ৫১২ (d) ৬৫৫৩৬

76. উপাত্ত ও তথ্য সংরক্ষণের সাথে জড়িত– [CB'17] [Ans: b]
(i) ফ্লিপ-ফ্লপ
(ii) অ্যাডার
(iii) রেজিস্টার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

77. NOR এর আউটপুট 0 (শূন্য) হবে যখন– [Din.B'17] [Ans: c]
(i) যেকোনো একটি ইনপুট 0 (শূন্য)
(ii) সবগুলো ইনপুট 1
(iii) যেকোনো একটি ইনপুট 1
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি. আতিক কামালকে বলল, "তোমার বয়স কত?" কামাল বলল যে তার বয়স $(101101)_2$।

78. কামালের বয়সের সমকক্ষ সংখ্যা হলো– [Din.B'17] [Ans: c]
(a) $(25)_8$ (b) $(35)_8$ (c) $(55)_8$ (d) $(65)_8$

79. দশ বছর পর কামালের বয়স বাইনারিতে কত হবে? [Din.B'17] [Ans: d]
(a) $(101011)_2$ (b) $(101110)_2$
(c) $(101111)_2$ (d) $(110111)_2$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

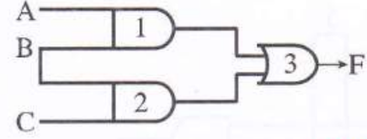


80. উপরের চিত্রটি কোন গেটের সমতুল্য? [Din.B'17] [Ans: c]
(a) NOT (b) AND (c) OR (d) NOR

81. Y এর মান ১ হবে যদি– [Din.B'17] [Ans: b]
(i) $A = 0, B = 1$
(ii) $A = 0, B = 0$
(iii) $A = 1, B = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

82. অক্টাল সংখ্যার বেজ কত? [Din.B'17] [Ans: b]
(a) 2 (b) 8 (c) 10 (d) 16

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



83. F এর মান [DB'16] [Ans: a]
(a) $B(C + A)$ (b) $A(B + C)$
(c) $C(A + B)$ (d) $AC + B$

84. ২ ও ৩ নং গেইটের কিরূপ পরিবর্তন করলে F এ মান শূন্য হবে? [DB'16] [Ans: b]
(a) 2 কে NAND এবং 3-কে NOR করলে
(b) 2 কে NOR এবং 3-কে AND করলে
(c) 2 কে ORএবং 3-কে NAND করলে
(d) 2 কে NAND এবং 3-কে NAND করলে

85. AND এবং NOT গেইট মিলে কোন গেইট হয়? [DB'16] [Ans: b]
(a) NOR (b) NAND (c) OR (d) X-OR

86. −5 এর 2 এর পরিপূরক মান কত? [DB'16] [Ans: d]
(a) 1101 (b) 1001 (c) 1010 (d) 1011

87. $(78)_{10}$ এর BCD এর মান কত? [RB'16] [Ans: b]
(a) 01111001 (b) 01111000
(c) 01101000 (d) 01101100

88. বাংলা বর্ণমালা কোন কোডভুক্ত? [RB'16] [Ans: c]
(a) BCD (b) ASCII
(c) UNICODE (d) EBCDIC

89. সর্বজনীন গেইট কোনটি? [RB'16] [Ans: a]
(a) NOR (b) AND (c) NOT (d) OR

90. আলফা নিউমারিক ডেটা আদান প্রদানের জন্য ব্যবহৃত হয়– [RB'16] [Ans: d]
(i) ASCII code
(ii) EBCDIC code
(iii) Unicode
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

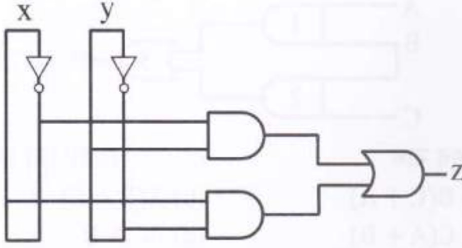
91. ASCII-8 কোডে সংখ্যাসূচক বিট কতটি? [RB'16] [Ans: b]
(a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) 16

92. নিচের চিত্রে আউটপুট হচ্ছে? [RB'16] [Ans: c]



(i) $\overline{x + y}$
(ii) $\bar{x} + \bar{y}$
(iii) $\overline{xy}$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



93. উদ্দীপকটিতে OR গেইটটির স্থলে NOR Gate বসালে ফলাফলটি কোন গেইটটির সমান? [RB'16] [Ans: d]

(a) NOR (b) OR (c) XOR (d) X-NOR

94. ইউনিকোডের বিটের সংখ্যা কত? [RB, SB'16] [Ans: c]

(a) 4 (b) 8 (c) 16 (d) 32

95. সংখ্যা পদ্ধতিকে প্রধানত কয় ভাগে ভাগ করা যায়? [Ctg.B'16] [Ans: a]

(a) ২ (b) ৩ (c) ৮ (d) ১০

96. নিচের কোন লজিক গেইটের আউটপুট ইনপুটের বিপরীত? [Ctg.B'16] [Ans: c]

(a) AND (b) OR (c) NOT (d) X-OR

97. পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে কোনো একটি সংখ্যার মান নির্ণয় করার জন্য দরকার– [Ctg.B'16] [Ans: a]

(i) সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অংকগুলোর নিজস্ব মান

(ii) সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অংকগুলোর স্থানীয় মান বা ভিত্তি

(iii) সংখ্যা পদ্ধতির বেজ

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

98. X-OR গেইট তৈরিতে ব্যবহৃত হয় – [Ctg.B'16] [Ans: b]

(i) OR Gate

(ii) AND Gate

(iii) NOT Gate

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

99. F = ABC + ABC এর সরলীকৃত মান কোনটি? [Ctg.B'16] [Ans: c]

(a) $\overline{A+B+C}$ (b) $\overline{ABC}$

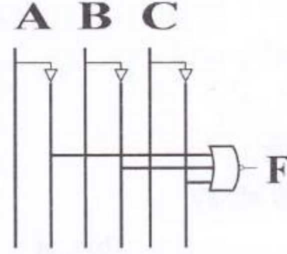
(c) ABC (d) A+B+C

100. $(১২)_{১০}$ এর সমকক্ষ বাইনারি কোনটি? [Ctg.B'16] [Ans: b]

(a) $(১১০১)_২$ (b) $(১১০০)_২$

(c) $(১১১১)_২$ (d) $(১০১০)_২$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



101. উদ্দীপকের আউটপুট F এর সরলীকৃত মান কোনটি? [Ctg.B'16] [Ans: c]

(a) $\overline{A+B+C}$ (b) $\bar{A}+\bar{B}+\bar{C}$

(c) ABC (d) $\bar{A}+\overline{\bar{B}+\bar{B}}$

102. উদ্দীপকে (NOR গেইট) এর স্থলে (AND গেইট) বসালে F এর সরলীকৃত মান নিচের কোন গেইটাকে সমর্থন করে? [Ctg.B'16] [Ans: a]

(a) OR (b) AND (c) NOT (d) NOR

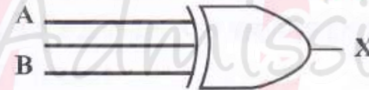
103. $(১০০১০১.১০১০১১)_২$ এর হেক্সাডেসিমেল মান কত? [SB'16] [Ans: a]

(a) 25. AC (b) 45.53 (c) 37.53 (d) 94.AC

104. $(IF)_{16}$ এর সাথে ১ যোগ করলে কত হবে? [SB'16] [Ans: c]

(a) $(11F)_{16}$ (b) $(2F)_{16}$ (c) $(20)_{16}$ (d) $(21)_{16}$

105. [SB'16] [Ans: c]



উপরি-উক্ত বর্তনীর আউটপুট হবে —

(i) A+B

(ii) $\bar{A}B + A\bar{B}$

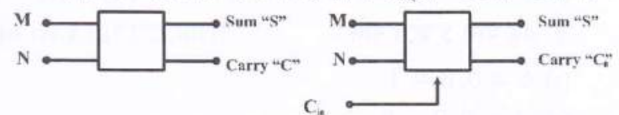
(iii) $A \oplus B$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii

(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



106. "ক" চিত্রের আউটপুটে যোগফল s এর সমীকরণ হবে [SB'16] [Ans: b]

(a) $S = M + N$ (b) $S = M \oplus N$

(c) $S = \overline{M \oplus N}$ (d) $S = \overline{M + N}$

107. "খ" চিত্রের আউটপুট ক্যারি C = 0 পেতে হলে ইনপুট M, N ও C_{in} এর মান হতে হবে– [SB'16] [Ans: c]
(i) $M = 0, N = 1, C_{in} = 1$
(ii) $M = 0, N = 1, C_{in} = 0$
(iii) $M = 1, N = 0, C_{in} = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

108. বাইনারি যোগে 1 + 0 + 1 = ? [SB'16] [Ans: a]
(a) ১০ (b) ০১ (c) ০০ (d) ১১

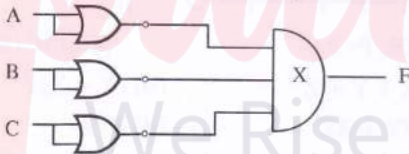
109. $(৭২)_{১০}$ এর BCD কোড কোনটি? [BB'16] [Ans: c]
(a) $(১১১১০)_২$ (b) $(১১১০০১)_২$
(c) $(১১১০১০)_২$ (d) $(০১১১০০১০)_২$

110. BCD কোড কত বিটের? [BB'16] [Ans: b]
(a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) 16

111. $(-৪২)_২$ সংখ্যাটি উপস্থাপনায় ব্যবহৃত গঠন হলো– [BB'16] [Ans: d]
(i) প্রকৃত মান গঠন
(ii) ১-এর পরিপূরক গঠন
(iii) ২-এর পরিপূরক গঠন
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

112. কোন সার্কিটে সর্বোচ্চ যোগটি ইনপুট থেকে চারটি আউটপুট পাওয়া যায়? [BB'16] [Ans: a]
(a) এনকোডার (b) ডিকোডার
(c) রেজিস্টার (d) কাউন্টার

লজিক চিত্রটি দেখ এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



113. আউটপুট F এর মান কোনটি? [BB'16] [Ans: d]
(a) $\overline{A + B + C}$ (b) $A \oplus B \oplus C$
(c) $A + B + C$ (d) $\overline{ABC}$

114. চিত্রে 'X' চিহ্নিত গেইট পরিবর্তন করে কোন গেইট বসালে আউটপুট ABC হবে? [BB'16] [Ans: b]
(a) NAND (b) NOR (c) XOR (d) XNOR

115. মি: সুবীর একজন ছাত্রকে বয়স জিজ্ঞাসা করায় সে বলল, বাইনারীতে তার বয়স ১০০১০। তার এই সংখ্যার সাথে $(১০১১)_২$ যোগ করলে বাইনারিতে যোগফল কত হবে? [BB'16] [Ans: b]
(a) ১১০০১ (b) ১১১০১ (c) ১০০১১ (d) ১০১১১

116. নিচের কোনটি মৌলিক gate? [JB'16] [Ans: a]
(a) NOT (b) NOR (c) NAND (d) X-NOR

117. ডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি কত? [JB'16] [Ans: b]
(a) ১৬ (b) ১০ (c) ৮ (d) ২

118. ডি-মরগ্যানের উপপাদ্য অনুযায়ী পাই – [JB'16] [Ans: d]
(a) $\overline{AB} = \overline{A}.\overline{B}$ (b) $\overline{A + B} = \overline{A} + B$
(c) $\overline{A} + B = \overline{A} + \overline{B}$ (d) $\overline{A + \overline{B}} = \overline{A}.B$

119. কোন বর্তনী B বর্ণকে ASCII-তে রূপান্তর করে ? [JB'16] [Ans: b]
(a) অ্যাডার (b) এনকোডার
(c) ডিকোডার (d) কাউন্টার

120. ১৬ লাইন Encoder-এর ক্ষেত্রে Output লাইন কয়টি হবে? [JB'16] [Ans: c]
(a) ২ (b) ৩ (c) ৪ (d) ৮

121. $(11011110.1)_2$ -এর হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা কোনটি? [JB'16] [Ans: c]
(a) DD.1 (b) DE.1 (c) DE. 8 (d) ED. 8

122. ডি-মরগ্যান-এর উপপাদ্য কোনটি? [CB'16] [Ans: b]
(a) $A \oplus B = \overline{A}B + A\overline{B}$ (b) $\overline{AB} = \overline{A} + \overline{B}$
(c) $\overline{A \oplus B} = \overline{AB} + AB$ (d) $A + AB = A$

লজিক চিত্রটি দেখ এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



123. Y এর মান কোনটি? [CB'16] [Ans: c]
(a) $\overline{A} + B$ (b) $A\overline{B}$
(c) $A + \overline{B}$ (d) $\overline{A}B$

124. Y = 1 পেতে হলে, A এবং B এর মান হবে– [CB'16] [Ans: b]
(i) A = 0, B = 0
(ii) A = 0, B = 1
(iii) A = 1, B = 0
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i,ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

125. MSB -এর পূর্ণরূপ হচ্ছে– [CB'16] [Ans: b]
(a) Most Suitable Bit
(b) Most Significant Bit
(c) Maximum Suitable
(d) Maximum Significant Bit

126. অকট্যাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ১৭৭ এর পরের সংখ্যাটি কত? [CB'16] [Ans: c]
(a) ১৭৮ (b) ১৮০ (c) ২০০ (d) ২৭০

127. ৭৬২ সংখ্যাটি হতে পারে– [CB'16] [Ans: d]
(i) দশমিক
(ii) অকট্যাল
(iii) হেক্সাডেসিম্যাল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i,ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
শিক্ষক ছাত্রকে রোল নং জিজ্ঞাসা করল। ছাত্রটি বাইনারি পদ্ধতিতে রোল নং ১১০১ বলল।

128. উদ্দীপকে উল্লিখিত সংখ্যা সাথে $(১০০১)_২$ এর যোগফল কত? [CB'16] [Ans: b]
(a) $(০১১০০)_২$ (b) $(১০১১০)_২$
(c) $(১০০১০)_২$ (d) $(১১১১০)_২$

129. উদ্দীপকের রোল নং সমকক্ষ হলো– [CB'16] [Ans: b]
(i) $(১৩)_{১০}$
(ii) $(১১)_{১৬}$
(iii) $(১৫)_৮$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

সত্যক সারণিটি দেখ এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

ইনপুট		আউটপুট
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

130. উদ্দীপকে কোন গেইটটির আউটপুট দেয়া আছে? [CB'16] [Ans: d]
(a) OR (b) AND (c) NOT (d) X-OR

131. $(BFE)_{16}$ এর সমতুল্য অক্টাল মান কত? [Din.B'16] [Ans: b]
(a) $(5774)_4$ (b) $(5776)_8$
(c) $(5976)_8$ (d) $(101111111110)_8$

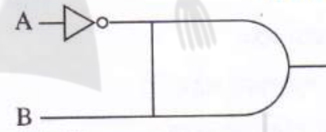
132. NOR গেইটের আউটপুটকে NOT গেইটের মধ্যে দিয়ে প্রবেশ করালে কোন গেইট পাওয়া যায়? [Din.B'16] [Ans: a]
(a) OR (b) X-NOR (c) X-OR (d) AND

133. $F = A + \bar{A}B + \overline{AB}$ হলে F এর সরলীকৃত মান কত? [Din.B'16] [Ans: b]
(a) 0 (b) 1 (c) A (d) B

134. কোন কোড দশমিক সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রুপান্তর করে? [Din.B'16] [Ans: d]
(a) ASCII (b) EBCDIC
(c) UNICODE (d) BCD

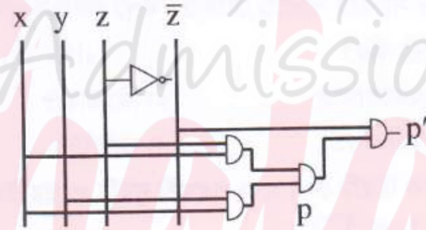
135. কোন সার্কিটের সাহায্যে ডেটাকে কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তর করা যায়? [Din.B'16] [Ans: c]
(a) রেজিস্টার (b) কাউন্টার
(c) এনকোডার (d) ডিকোডার

136. [Din.B'16] [Ans: b]



চিত্রের আউটপুট হবে–
(a) AB (b) $\bar{A}B$ (c) $\overline{AB}$ (d) $A\bar{B}$

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



137. এখানে, P=? [Din.B'16] [Ans: a]
(a) $X + Y + Z$ (b) $(X + Z)Y$
(c) $XY + XZ$ (d) XYZ

138. $X = 0, Y = 1, Z = 1$ হলে $P = ? P' = ?$ [Din.B'16] [Ans: a]
(a) $P = 1, P' = 1$ (b) $P = 1, P' = 0$
(c) $P = 0, P' = 1$ (d) $P = 0, P' = 0$

MCQ: বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

01. ইউনিকোডে বিটের সংখ্যা কত? [Ans: c]
(a) 4 (b) 8 (c) 16 (d) 32

02. ইউনিকোডে মোট কতগুলো ভিন্ন অক্ষরকে কোডের অন্তর্ভুক্ত করা যায়? [Ans: d]
(a) 2^2 (b) 2^4 (c) 2^8 (d) 2^{16}

03. 4, 8, C অণুক্রমটির পরের মান কত? [Ans: c]
(a) D (b) F (c) 10 (d) 16

04. দশমিক সংখ্যা 12 এর 2's complement কত? [Ans: d]
(a) 00001100 (b) 11111100
(c) 11110011 (d) 11110100

05. $(1110.11)_2$ এর সমকক্ষ হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা কোনটি? **[Ans: c]**

(a) E.3 (b) E.8 (c) E.C (d) C.E

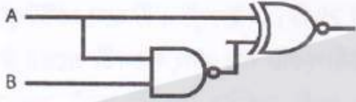
06. যে গেটের সকল ইনপুট 0 হলে আউটপুট 1 হবে- **[Ans: a]**

(i) NAND
(ii) NOR
(iii) OR

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



07. F এর মান কোনটি? **[Ans: c]**

(a) AB (b) $\bar{A}B$ (c) $A\bar{B}$ (d) $\overline{AB}$

08. X-NOR এর স্থলে কোন গেট বসালে আউটপুট 0 হবে? **[Ans: d]**

(a) AND (b) OR (c) NAND (d) NOR

09. $(110110)_2$ এর সমকক্ষ মান– **[Ans: d]**

(i) $(66)_8$
(ii) $(54)_{10}$
(iii) $(36)_{16}$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

MCQ: সম্ভাব্য নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

01. A ফলাফল হতে পারে যখন—

(i) $A + A + A$
(ii) $A \cdot A$
(iii) $A \oplus A$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (a); (iii) $A \oplus A = A\bar{A} + \bar{A}A = 0 + 0 = 0.$
তাই, (iii) নং ভুল।
কারণ, $A = 1$ এর জন্য আউটপুট $(0) \neq A(1)$

02. $F = \overline{\overline{AB}.\ \overline{BC}}$ এর সরলীকৃত মান কোনট?

(a) AB. BC (b) ABC
(c) AB + AC (d) $\overline{ABC}$

সমাধান: (b); $F = \overline{\overline{AB}} \cdot \overline{\overline{BC}} = AB \cdot BC = A(B \cdot B)C = ABC$

03. $(1110.11)_2$ এর সমকক্ষ হক্সোডসেমিল সংখ্যা কোনট?

(a) E.3 (b) E.8 (c) E.C (d) C.E

সমাধান: (c); $(1110 \cdot 11)_2 = (\underline{1110} \cdot \underline{1100})_2 = (E \cdot C)_{16}$

04. NOR এর আউটপুট 0 (শূন্য) হবে যখন- **[Ans: c]**

(i) যে কোনো একটি ইনপুট 0 (শূন্য)
(ii) সবগুলো ইনপুট 1
(iii) যে কোনো একটি ইনপুট 1

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি. আতিক কামালকে বলল, "তোমার বয়স কত?" কামাল বলল যে তার বয়স $(101101)_2$।

05. কামালের বয়সের সমকক্ষ সংখ্যা হলো-

(a) $(25)_8$ (b) $(35)_8$ (c) $(55)_8$ (d) $(65)_8$

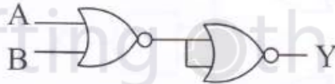
সমাধান: (c); $(101101)_2 = (\underline{101}\ \underline{101})_2 = (55)_8$

06. দশ বছর পর কামালের বয়স বাইনারিতে কত হবে?

(a) $(101011)_2$ (b) $(101110)_2$
(c) $(101111)_2$ (d) $(110111)_2$

সমাধান: (d); $(10)_{10} = (1010)_2$
সুতরাং $(10)_{10}$ বছর পর কামালের বয়স বাইনারিতে হবে,
$(101101)_2 + (001010)_2 = (110111)_2$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



07. উপরের চিত্রটি কোন গেটের সমতুল্য?

(a) NOT (b) AND (c) OR (d) NOR

সমাধান: (c); $Y = \overline{(\overline{A+B}) + (\overline{A+B})}$
$= \overline{\overline{A+B}} = A + B$ যা OR Gate এর সমতুল্য।

08. Y এর মান 1 হবে যদি–

(i) $A = 0, B = 1$
(ii) $A = 0, B = 0$
(iii) $A = 1, B = 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (b); (i) $Y = A + B = 0 + 1 = 1$,

(i) নং সঠিক।

(ii) $Y = A + B = 0 + 0 = 0$, (ii) নং ভুল।

(iii) $Y = A + B = 1 + 0 = 1$, (iii) নং সঠিক।

09. কোনটি মৌলিক উপপাদ্য? [Ans: b]

(a) $A + 1 = A$ (b) $A + 0 = A$

(c) $A + \overline{A} = 0$ (d) $A + A = 1$

10. 111 সংখ্যাটি হতে পারে—

(i) বাইনারি (ii) অকটাল (iii) ডেসিমাল

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i (b) iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (d); "1" ডিজিটটি বাইনারি, অক্টাল এবং ডেসিমাল তিনটি সংখ্যা পদ্ধতিতেই বিদ্যমান রয়েছে, তাই (i), (ii), (iii) তিনটি সঠিক।

11. $(37.125)_{10}$ - এর বাইনারি মান কত?

(a) 100101.01 (b) 100101.001

(c) 101001.01 (d) 101001.001

সমাধান: (b);

২|৩৭
২|১৮ ভাগশেষ ১ ↑ LSB
২|৯ ভাগশেষ ০
২|৪ ভাগশেষ ১
২|২ ভাগশেষ ০
২|১ ভাগশেষ ০
০ ভাগশেষ ১ MSB

.১২৫ ×২
MSB ০.২৫ ×২
০.৫০ ×২
LSB ↓ ১.০০

$\therefore (37.125)_{10} = (100101.001)_2$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

A B ... X

12. উদ্দীপকের বর্তনীর আউটপুটের সরলীকৃত মানের বর্তনী হতে পারে-

(i) A, B — A+B

(ii) A —

(iii) A —

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (c); উদ্দীপকের বর্তনীতে আউটপুট,

$X = (A + B) \cdot (A + \overline{B})$

$= AA + A\overline{B} + AB + B\overline{B} = A(1 + \overline{B} + B) + 0$

$= A \cdot 1 = A$

আবার, A — $(A + A) = A$;

তাই (ii) সঠিক। এবং A — $(A \cdot A) = A$;

তাই (iii) সঠিক।

13. ডিকোডারের ইনপুট সংখ্যা 4 হলে আউটপুট সংখ্যা হবে-

(a) 4 (b) 8 (c) 16 (d) 32

সমাধান: (c); ডিকোডারের ক্ষেত্রে, ইনপুট n সংখ্যক হলে আউটপুট 2^n টি। ∴ ইনপুট 4 টি হলে আউটপুট $2^4 = 16$ টি

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

A ও B দু'টি বর্তনীর প্রথমটি দু'টি সংখ্যা কম্পিউটারের বোধগম্যভাবে উপস্থাপন করে এবং অপরটি সংখ্যা দু'টির যোগফল বের করতে সহায়তা করে।

14. B বর্তনীটি হলো— [Ans: a]

(a) অ্যাডার (b) এনকোডার

(c) রেজিস্টার (d) কাউন্টার

15. A বর্তনীটি কোথায় যুক্ত থাকে? [Ans: b]

(a) মনিটরে (b) কী বোর্ডে (c) প্রিন্টারে (d) স্পিকারে

16. $A + BC = (A + B)(A + C)$ উপপাদ্যটি হলো— [Ans: d]

(a) বিনিময় (b) অনুষঙ্গ (c) মৌলিক (d) বিভাজন

17. দশমিক সংখ্যা 12 এর 2's complement কত?

(a) 00001000 (b) 11111100

(c) 11110011 (d) 11110100

সমাধান: (d); $(12)_{10} = (00001100)_2$

$(12)_{10}$ এর 1's complement $(11110011)_2$

$\therefore (12)_{10}$ এর 2's complement হচ্ছে $(11110100)_2$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

M N ... Q

18. উদ্দীপকের বর্তনীটির Q এর মান কত?

(a) 0 (b) 1 (c) M (d) M + N

সমাধান: (b); উদ্দীপকের বর্তনীতে,

$Q = \overline{M} + (M + N) + (M + \overline{N})$

$= (M + M + \overline{M}) + (N + \overline{N})$

$= (M + \overline{M}) + (N + \overline{N}) = 1 + 1 = 1$

19. উদ্দীপকের OR গেটের পরিবর্তে কোন গেট ব্যবহার করলে সর্বদা $Q = 0$ হবে?
(a) AND (b) NOR (c) XOR (d) XNOR
সমাধান: (a); OR Gate এর পরিবর্তে AND Gate ব্যবহার করলে উদ্দীপকের বর্তনীতে
$Q = \bar{M} \cdot (MN) \cdot (M\bar{N}) = (M \cdot M \cdot \bar{M}) \cdot (N \cdot \bar{N})$
$= 0.0 = 0$

20. যে লজিক বর্তনী আলফা নিউমেরিক ক্যারেক্টরকে বাইনারি কোডে পরিণত করে তাকে কী বলে? [Ans: b]
(a) রেজিস্টার (b) এনকোডার
(c) ডিকোডার (d) কাউন্টার

21. $a = 1, b = 0$ এর জন্য $a \oplus b = ?$
(a) 0 (b) 1 (c) 11 (d) 10
সমাধান: (b); $a \oplus b = a\bar{b} + \bar{a}b = 1.\bar{0} + \bar{1}.0$
$= 1.1 + 0.0 = 1$

22. $(1010)_2$ এর সমতুল্য মান-
(i) $(10)_{10}$ (ii) $(12)_8$ (iii) $(14)_{16}$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
সমাধান: (a); (i) $(1010)_2 = (1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0)_{10} = (8 + 2)_{10} = (10)_{10}$
(ii) $(1010)_2 = (\underline{001}\ \underline{010})_2 = (12)_8$
(iii) $(1010)_2 = (\underline{1010})_2 = (A)_{16}$
সুতরাং (i) ও (ii) নং সঠিক।

23. ASCII-8 কোডের মাধ্যমে কতটি অদ্বিতীয় বর্ণ, সংখ্যা বা চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়?
(a) 128 (b) 256 (c) 512 (d) 65536
সমাধান: (b); ASCII-8 একটি আট বিট কোড যার দ্বারা $2^8 = 256$ টি অদ্বিতীয় বর্ণ, সংখ্যা বা চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

24. উপাত্ত ও তথ্য সংরক্ষণের সাথে জড়িত- [Ans: b]
(i) ফ্লিপ-ফ্লপ (ii) অ্যাডার (iii) রেজিস্টার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

25. 1, 8, F, ... ধারাটির পরবর্তী মান কত?
(a) A (b) B (c) 16 (d) 22
সমাধান: (c); স্পষ্টতই, (1,8,F) ধারাটি হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতির একটি সমান্তর ধারা যার সাধারণ অন্তর $(8-1)_{16} = (F(15)-8)_{16} = (7)_{16}$; যেহেতু, F Digit টি হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতিতেই কেবলমাত্র বিদ্যমান। এখন, ধারাটির পরবর্তী মান হবে, $(F)_{16} + (7)_{16}$
$= (1111)_2 + (0111)_2 = (10110)_2$
$= (\underline{0001}\ \underline{0110})_2 = (16)_{16}$

26. $(100)_2$ এবং $(AA)_{16}$ এর যোগফল কত?
(a) 1 A (b) 1 B (c) AF (d) AE
সমাধান: (d); $(100)_2 + (AA)_{16}$
$(0000\ \ 0100)_2$
$\underline{(+)\ (1010\ \ 1010)_2}$
$(\underline{1010}\ \ \underline{1110})_2 = (AE)_{16}$

27. মাইক্রো কম্পিউটারে সকল ইংরেজি বর্ণকে অন্তর্ভুক্ত করা যায়—
(i) ASCII দ্বারা
(ii) EBCDIC দ্বারা
(iii) Unicode দ্বারা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
সমাধান: (b); EBCDIC কোড সাধারণত IBM মেইনফ্রেম ও মিনি কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়, তাই (ii) নং এক্ষেত্রে সঠিক উত্তর হবে না।

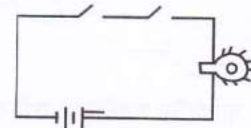
28. এনকোডারের ইনপুট হচ্ছে— [Ans: d]
(i) অক্টাল সংখ্যা
(ii) দশমিক সংখ্যা
(iii) হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
কম্পিউটার শিক্ষক শফিক স্যার বোর্ডে $(77)_8$ সংখ্যাটি লিখলেন।

29. উদ্দীপকে উল্লিখিত সংখ্যাটির সমতুল দশমিক সংখ্যা হলো–
(a) 56 (b) 63 (c) 64 (d) 77
সমাধান: (b); $(77)_8 = (7 \times 8^1 + 7 \times 8^0)$
$= 56 + 7 = (63)_{10}$

30. উদ্দীপকের সংখ্যাটির পরবর্তী সংখ্যা কোনটি?
(a) $(78)_8$ (b) $(100)_8$ (c) $(200)_8$ (d) $(777)_8$
সমাধান: (b); উদ্দীপকের সংখ্যাটির পরবর্তী সংখ্যাটি হচ্ছে,
$(77)_8 + (1)_8 = (111\ \ 111)_2 + (000\ \ 001)_2 = (1\ 000\ 000)_2 = (\underline{001}\ \underline{000}\ \underline{000})_2 = (100)_8$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



31. উদ্দীপকে যুক্ত বর্তনীটি কোন গেইট নির্দেশ করে? [Ans: a]
(a) AND (b) OR (c) NOT (d) NOR

32. উদ্দীপকের চিত্রের গেইটের সাথে Not Gate যুক্ত করলে কোন গেইট পাওয়া যায়? **[Ans: b]**
(a) AND (b) NAND (c) X-OR (d) X-NOR

33. ভিত্তির উপর নির্ভর করে কম্পিউটারে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি কত প্রকার? **[Ans: c]**
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

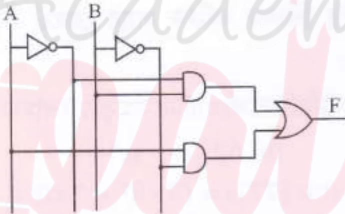
34. সার্বজনীন গেইট কোনটি?
(a) AND (b) NAND (c) XOR (d) X-NOR
সমাধান: (b); NAND এবং NOR Gate দ্বয়কে সার্বজনীন গেইট বলা হয়।

35. বাংলা ভাষাকে কম্পিউটারে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য বর্তমানে কোন ধরনের কোড ব্যবহৃত হয়? **[Ans: d]**
(a) BCD (b) ASCII
(c) EBCDIC (d) Unicode

36. $A + BC =$ কত? **[Ans: c]**
(a) $(A + B) + (A \cdot C)$ (b) $(A + C) + (A \cdot B)$
(c) $(A + B).(A + C)$ (d) $(A + B) + (A + C)$

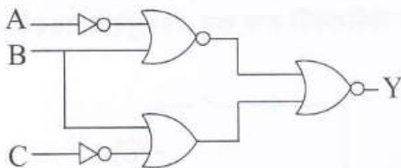
37. যদি তিন ইনপুট OR গেটের আউটপুট 0 (শূন্য) করা প্রয়োজন হয় তাহলে কোনটি প্রয়োগ করতে হবে? **[Ans: a]**
(a) সকল ইনপুট 0 (শূন্য) করতে হবে
(b) সকল ইনপুট 1 করতে হবে
(c) যে কোনো একটি ইনপুট 0 (শূন্য) করতে হবে
(d) যে কোনো একটি ইনপুট 1 করতে হবে

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



38. F এর মান কোনটি?
(a) $\overline{AB} + AB$ (b) $A \oplus B$
(c) $\overline{A \oplus B}$ (d) $A\bar{B} + \overline{AB}$
সমাধান: (b); উদ্দীপকে বর্তনীতে F এর মান,
$F = \bar{A}B + A\bar{B} = A \oplus B$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



39. উদ্দীপকে লজিক সার্কিটের সরলীকৃত সমীকরণ কোনটি?
(a) $\overline{A\bar{B} + B + \bar{C}}$ (b) $\overline{\bar{A}B + B + \bar{C}}$
(c) $\overline{\bar{A} + B + B + \bar{C}}$ (d) $\overline{\overline{\bar{A} + B} + B + \bar{C}}$
সমাধান: (a); উদ্দীপকের লজিক সার্কিটের আউটপুট,
$Y = \overline{\overline{(\bar{A} + B)} + (B + \bar{C})} = \overline{(\bar{\bar{A}} \cdot \bar{B}) + (B + \bar{C})}$
$= \overline{(A\bar{B}) + (B + \bar{C})}$ [একটি সরলীকৃত রূপ]
$= (\overline{A\bar{B}}) \cdot (\overline{B + \bar{C}}) = (\bar{A} + \bar{\bar{B}}) \cdot (\bar{B} \cdot \bar{\bar{C}}) = (\bar{A} + B) \cdot$
$(\bar{B}C) = \bar{A}\bar{B}C + B\bar{B}C = \bar{A}\bar{B}C + 0 = \bar{A}\bar{B}C$

40. প্রদানকৃত ইনপুট পালসের সংখ্যা গুণতে পারে এমন একটি সিকুয়েন্সিয়াল সার্কিটকে কী বলে? **[Ans: d]**
(a) রেজিস্টার (b) গেইট (c) চলক (d) কাউন্টার

41. 246 সংখ্যাটি হতে পারে-
(i) ডেসিমাল
(ii) অকটাল
(iii) হেক্সাডেসিমেল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
সমাধান: (d); "2", "4" এবং "6" এই তিনটি Digit ই ডেসিমাল, অকটাল এবং হেক্সাডেসিমেল এই তিনটি সংখ্যা পদ্ধতিতেই বিদ্যমান রয়েছে। তাই, 246 সংখ্যাটি এই তিন সংখ্যা পদ্ধতির যেকোনটিরই হতে পারে।

42. 7B কে বাইনারিতে প্রকাশ করলে সংখ্যাটি হবে-
(a) 1011001 (b) 1111011 (c) 1101111 (d) 1001101
সমাধান: (b); $(7B)_{16} = (0111\ 1011)_2$
$= (1111011)_2$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



43. F এর মান কত?
(a) $B(C + A)$ (b) $A(B + C)$
(c) $C(A + B)$ (d) $AC + B$
সমাধান: (a); উদ্দীপকের লজিক সার্কিটে,
$F = AB + BC = B(C + A)$

44. 2 ও 3 নং গেইটের কীরূপ পরিবর্তন করলে F এর মান শূন্য হবে?
(a) 2- কে NAND এবং 3- কে NOR করলে
(b) 2- কে NOR এবং 3- কে AND করলে
(c) 2- কে OR এবং 3- কে NAND করলে
(d) 2- কে NAND এবং 3- কে NAND করলে
সমাধান: (b); 2-কে NOR এবং 3-কে AND করলে,
আউটপুট $F = (AB) \cdot (\overline{B + C})$
$= (AB) \cdot (\bar{B}\bar{C}) = (A\bar{C})(B\bar{B})$
$= (A\bar{C}) \cdot 0 = 0$ (শূন্য)

45. নিচের কোন লজিক গেইটের আউটপুট ইনপুটের বিপরীত? **[Ans: c]**

(a) AND (b) OR (c) NOT (d) X − OR

46. পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে কোনো একটি সংখ্যার মান নির্ণয় করার জন্য দরকার- **[Ans: d]**

(i) সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অংকগুলোর নিজস্ব মান
(ii) সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অংকগুলোর স্থানীয় মান
(iii) সংখ্যা পদ্ধতির বেজ বা ভিত্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

47. X-OR গেইট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়-

(i) OR Gate
(ii) AND Gate
(iii) NOT Gate

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (d); X-OR Gate এর Output F হলে,

$F = \overline{A}B + A\overline{B}$ ।

অর্থাৎ, X-OR Gate তৈরিতে AND, OR এবং NOT তিনটি Gate ই ব্যবহৃত হয় । তাই (i), (ii), (iii) তিনটিই সঠিক।

48. হেক্সাডেসিমালে 4D এর সমতুল্য দশমিক মান কত?

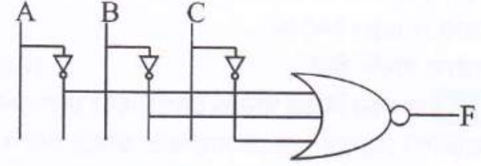
(a) 17 (b) 52 (c) 64 (d) 77

সমাধান: (d); $(4D)_{16} = (4 \times 16^1 + 13 \times 16^0)_{10}$

$[\because (D)_{16} = (13)_{10}]$

$= \{64 + (13 \times 1)\}_{10} = (77)_{10}$

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



49. উদ্দীপকের আউটপুট F এর সরলীকৃত মান কোনটি?

(a) $\overline{A + B + C}$ (b) $\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$

(c) ABC (d) $\overline{\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}}$

সমাধান: (c); উদ্দীপকের আউটপুট $F = \overline{\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}}$

$= \overline{\overline{A}} \cdot \overline{\overline{B}} \cdot \overline{\overline{C}} = ABC$

50. উদ্দীপকে এর স্থলে বসালে F এর সরলীকৃত মান নিচের কোন গেইটকে সমর্থন করে?

(a) OR (b) AND (c) NOT (d) NOR

সমাধান: (a); উদ্দীপকে এর স্থলে বসালে, $F = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}} = \overline{\overline{A}} + \overline{\overline{B}} + \overline{\overline{C}}$

$= (A + B + C)$

জ্ঞানমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতি কী? **[DB'19]**

উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে দুটি অঙ্ক (0, 1) ব্যবহৃত হয় তা binary সংখ্যা পদ্ধতি।

02. এনকোডার কী? **[DB'19, BB'17, JB'16]**

উত্তর: যে digital circuit এ 2^n সংখ্যক input দিয়ে n টি output পাওয়া যায় তাকে এনকাডোর বলে।

03. ASCII কী? **[RB'19, Ctg.B'16]**

উত্তর: ASCII এর পূর্ণরূপ American Standard Code for Information Interchange. এটি এক ধরনের আলফা নিউমেরিক কোড।

04. রেজিষ্টার কি? **[RB'19, BB, CB'17, CB'16]**

উত্তর: একগুচ্ছ flip-flop যারা 1 bit ডাটা সংরক্ষণ করতে পারে তাকে রেজিস্টার বলে।

05. Unicode কী? **[Ctg.B, CB, Din.B'19, RB'17]**

উত্তর: বিশ্বের ছোট বড় সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহৃত হয়। ইউনিকোড মূলত ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড। এই কোডের মাধ্যমে ৬৫, ৫৩৬ বা, $২^{১৬}$ টি অদ্বিতীয় চিহ্ন কে নির্দিষ্ট করা যায়।

06. Universal গেট কী? **[Ctg.B, JB'19]**

উত্তর: ন্যান্ড (NAND) গেট, নর (NOR) গেইট দ্বারা সকল ধরনের গেইট বাস্তবায়ন করা যায় বলে এদের universal গেট বলে।

07. বিসিডি কোড কী? **[SB, JB'19, CB'17, DB, Din.B'16]**

উত্তর: বিসিডি কোড হল Binary Coded Decimal.

08. কাউন্টারের মোড কী? **[SB'19]**

উত্তর: কাউন্টারের মোড 2^n ।

09. অ্যাডার কী? **[BB, Din.B'19]**

উত্তর: ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্সে যে সমবায় সার্কিট দ্বারা যোগ করা যায় তাকে বলে অ্যাডার।

10. কোড কী? [BB'19, All Board'18, RB'16]
উত্তর: কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রতিটি বর্ণ, সংখ্যা বা বিশেষ চিহ্নকে আলাদাভাবে সিপিইউকে বোঝানোর জন্য বিটের (০ বা ১) বিভিন্ন বিন্যাসের সাহায্যে অদ্বিতীয় (Unique) সংকেত তৈরি করা হয়। এই অদ্বিতীয় সংকেতকে কোড (Code) বলা হয়।

11. সত্যক সারণি কী? [Din.B'19]
উত্তর: চলকের বিভিন্ন মানকে ইনপুট এবং ফাংশনের মানকে আউটপুট হিসেবে ধরে যে সারণিতে একত্রে প্রকাশ করা হয় তাকে সত্যক সারণি বলে।

12. কাউন্টার কী? [All Board' 2018]
উত্তর: কাউন্টার হল এমন একটি সিকুয়েন্সিয়াল সার্কিট যা তাতে প্রদানকৃত ইনপুট পালসের সংখ্যা গুণতে পারে।

13. সংখ্যা পদ্ধতির বেজ কী? [DB, Ctg.B'17]
উত্তর: কোনো সংখ্যা পদ্ধতির বেজ বা ভিত্তি বলতে ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মোট অঙ্ক (ডিজিট) সংখ্যাকে বুঝায়।

14. বুলিয়ান স্বতঃসিদ্ধ কী? [DB'17]
উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরায় যোগ ও গুণের জন্য বিশেষ কিছু নিয়ম সত্য হিসেবে মেনে নেওয়া হয়। এই নিয়মগুলোকে বলা হয় বুলিয়ান স্বতঃসিদ্ধ (Postulate)।

15. লজিক গেইট কী? [Ctg.B'17, SB, BB'16]
উত্তর: Boolean Algebra এর মৌলিক ক্রিয়া যেমন: logical OR, Logical AND ও Logical NOT বাস্তবায়নের জন্য যে সকল Digital Electronic Circuit ব্যবহার করা হয় তাদেরকে Logic Gate বলে।

16. ডিকোডার কী? [SB'17]
উত্তর: ডিকোডার এক ধরণের সমবায় সার্কিট বা ডিজিটাল সার্কিট যার সাহায্যে কম্পিউটারে ব্যবহৃত ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তর করে। অর্থাৎ ডিকোডার ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে রূপান্তরিত করে।

17. 2' এর পরিপূরক কী? [SB'17]
উত্তর: কোন বাইনারি সংখ্যায় প্রতিটি বিটকে পূরক করে যা উল্টিয়ে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তাকে ১ এর পরিপূরক বলা হয়। বাইনারি সংখ্যাকে ১ এর পরিপূরক যা উল্টিয়ে লিখে তার সাথে ১ যোগ করে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তাকে ২ এর পরিপূরক বলা হয়।

18. সংখ্যা পদ্ধতি বলতে কী বুঝ? [JB'17]
উত্তর: বিশেষ কিছু চিহ্ন বা অঙ্ক বিন্যস্ত করে যে পদ্ধতিতে গণনা করা হয় তাকে সংখ্যা পদ্ধতি বলে।

19. বুলিয়ান অ্যালজেবরা কী? [JB'17]
উত্তর: জর্জ বুল সর্বপ্রথম গণিত ও যুক্তির মধ্যে সম্পর্ক আবিষ্কার করেন এবং গণিত ও যুক্তির ওপর ভিত্তি করে এক ধরনের অ্যালজেবরা তৈরি করেন, যাকে বুলিয়ান অ্যালজেবরা বলা হয়।

20. কম্পিউটার কোড কী? [Din.B'17]
উত্তর: কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রতিটি বর্ণ, অঙ্ক, সংখ্যা, প্রতীক বা বিশেষ চিহ্নকে ডিজিটাল ডিভাইসে উপস্থাপনের জন্য বাইনারি বিটের বিভিন্ন বিন্যাসের সাহায্যে অদ্বিতীয় সংকেত তৈরি করা হয় সেই অদ্বিতীয় সংকেতকে কম্পিউটার কোড বলে।

◆ CQ: সম্ভাব্য জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. বিট কী?
উত্তর: বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত প্রতীক বা অঙ্ক 0 এবং 1 কে bit বলে।

02. সংখ্যাপদ্ধতিকে প্রধানত কয়ভাগে ভাগ করা যায়?
উত্তর: সংখ্যা পদ্ধতিকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়।

03. সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি কী?
উত্তর: কোনো সংখ্যা পদ্ধতির বেস বা ভিত্তি বলতে ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মোট অঙ্ক বা প্রতীকসমূহের সংখ্যাকে বুঝায়।

04. হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি কী?
উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে 16 টি অঙ্ক বা প্রতীক ব্যবহৃত হয় তাকে হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে।

05. **EBCDIC** কোডের পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Extended Binary Coded Decimal Interchange Code.

অনুধাবনমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. $6 + 5 + 3 = 1110$ হতে পারে-ব্যাখ্যা কর। [DB'19]
উত্তর: 6, 5, 3 কে Octal, Hexadecimal বা Decimal এ প্রকাশ করে তাদের সমষ্টিকে binary বানালে $6 + 5 + 3 = 1110$ হতে পারে Hexadecimal, Decimal বা Octa এ
$(6 + 5 + 3)_8 = (16)_8 = (1110)_2$
$(6 + 5 + 3)_{10} = (14)_{10} = (1110)_2$
$(6 + 5 + 3)_{16} = (E)_{16} = (1110)_2$
অর্থাৎ সম্পর্কটি সম্ভব।

02. ইউনিকোড "বাংলা" ভাষা বুঝতে পারে- ব্যাখ্যা কর। [DB'19]

উত্তর: Unicode হল এক ধরনের আলফা নিউমেরিক কোড। ইউনিকোড ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড ফলে ২১৬ টি বা ৬৫,৫৩৬ টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়। এই কোডের সাহায্যে বিশ্বের ছোট বড় সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করা সহজ। ইউনিকোড অ্যাসকি কোডের সাথে কম্প্যাটিবল। অর্থাৎ ইউনিকোডের প্রথম ২৫৬ টি কোড অ্যাসকি ২৫৬ টি কোডের অনুরূপ। Unicode এ বাংলা ভাষাকেও অন্তর্ভুক্ত করা আছে বলে বলা হয় যে Unicode বাংলা ভাষা বুঝতে পারে।

03. ২-এর পরিপূরক ডিজিটাল বর্তনীকে সরল করে-ব্যাখ্যা কর। [RB'19]

উত্তর: ঋণাত্মক মান জ্ঞাপনের অন্যতম উপায় হল 2's compliment. এটি বর্তনীকে সরল করে। কেননা-

1. প্রকৃত মান গঠন পদ্ধতিতে জটিল বর্তনী লাগে যা 2's compliment এ লাগেনা।

2. 1's compliment এ 0 এর জন্য +0 ও -0 পাওয়া যায় যা 2's compliment এ হয় না।

এজন্য 2's compliment বর্তনীকে সরল করে।

04. **$F = \overline{A}B + AC + BC$ সরল কর।** [RB'19]

উত্তর: দেওয়া আছে, $F = \overline{A}B + AC + BC = \overline{A}B + C(A + B)$

$= (\overline{A}B + C).(\overline{A}B + A + B) = (\overline{A}B + C)(B(\overline{A} + 1) + A) = (\overline{A}B + C).(A + B)$

যা সরলীকৃত রূপ।

05. **"$1 + 1 + 1 = 1$" ব্যাখ্যা কর?** [Ctg.B'19]

উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরার ক্ষেত্রে $1 + 1 + 1 = 1$। বুলিয়ান অ্যালজেবরার বুলিয়ান স্বতঃসিদ্ধ অনুসারে $1 + 1 = 1$।

আবার, অনুষঙ্গ উপপাদ্য অনুসারে, $(1 + 1) + 1 = 1 + (1 + 1)$।

সুতরাং, $1 + 1 + 1 = (1 + 1) + 1 = 1 + 1 = 1$

06. কম্পিউটারের ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তরের সার্কিটটি ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'19]

উত্তর: কম্পিউটারের ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তরের সার্কিট হলো ডিকোডার।

ডিকোডার হল এমন একটি সমবায় ডিজিটাল সার্কিট যার সাহায্যে n টি ইনপুট থেকে সর্বাধিক 2^n টি আউটপুট লাইনের একটিতে 1 ও বাকি সবকটিতে 0 আউটপুট পাওয়া যায়। কখন কোন আউটপুট লাইনে 1 পাওয়া যাবে তা নির্ভর করে ইনপুটগুলোর মানের উপর। বিভিন্ন ধরনের ডিকোডারের ব্যবহার দেখা যায় যাদের মধ্যে 2 to 4 ডিকোডার, 3 to 8 ডিকোডার, 4 to 16 ডিকোডার ইত্যাদি অন্যতম। তবে দু'টি 2 to 4 ডিকোডার বাস্তবায়ন করা যায়। অনুরূপভাবে দু'টি 3 to 8 ডিকোডার বাস্তবায়ন করা যায়। অনুরূপভাবে দু'টি 3 to 8 ডিকোডারের সাহায্যে একটি 4 to 16 ডিকোডার বাস্তবায়ন করা যায়।

07. " '২' র পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধুমাত্র চিহ্নের পরিবর্তন হয়" বুঝিয়ে লেখ। [SB'19]

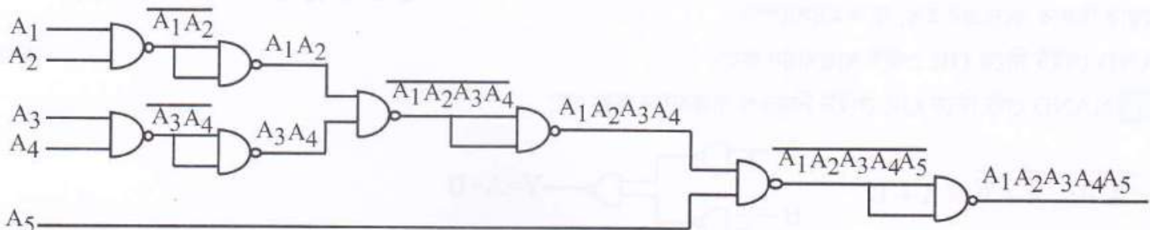
উত্তর: 2'র পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধুমাত্র চিহ্নের পরিবর্তন হয়।

2'র পরিপূরকের ক্ষেত্রে 1 এর পরিপূরকের সাথে 1 যোগ করে গঠন করা হয়। এক্ষেত্রে চিহ্ন বিটেরও পরিবর্তন হয়। বাইনারি চিহ্নযুক্ত সংখ্যাকে 2 এর পরিপূরকে পরিবর্তন করে বিপরীত কারণ বা নিগেশন করা হয়। যার ফলে কোনো দুইটি সংখ্যাকে বিয়োগ করতে হলেও যোগের দ্বারা তা সম্পন্ন করা যায়। এক্ষেত্রে যেহেতু শুধুমাত্র বিপরীতকরণ করা হয় তাই মানের কোনো পরিবর্তন হয় না শুধু চিহ্নের রিবর্তন হয়।

08. পাঁচ ইনপুটের অ্যান্ড গেইট বাস্তবায়নে কয়টি ন্যান্ড গেইট প্রয়োজন? বুঝিয়ে লেখ। [SB'19]

উত্তর: পাঁচ ইনপুটের AND গেইট বাস্তবায়নে ৮টি NAND গেইট প্রয়োজন।

পাঁচ ইনপুটের AND গেইট $A_1A_2A_3A_4A_5$।



09. একটি 4-বিট বাইনারী কাউন্টার কতটি সংখ্যা গুণতে পারে?ব্যাখ্যা কর। [BB'19]

উত্তর: একটি 4-bit বাইনারি কাউন্টার 0 থেকে 15 পর্যন্ত গুণতে পারে।

কাউন্টার হল এমন একটি সিকুয়েন্সিয়াল সার্কিট যা তাতে প্রদানকৃত ইনপুট পালসের সংখ্যা গুণতে পারে। কাউন্টার এক ধরনের রেজিস্টার যা বিশেষ কাজের জন্য ব্যবহার করা হয়। কাউন্টারের ইনপুট পালস্ (যাকে কাউন্ট পালস্ও বলে) ক্লক পালস্ অন্য কোন পালস্ হতে পারে। কাউন্ট নির্দিষ্ট সময় পরপর আসতে পারে বা অনিয়মিতভাবেও আসতে পারে। কাউন্টার বিভিন্ন ধরনের কুয়েন্স (Sequence) বা ক্রম অনুসরণ করতে পারে তবে সবচেয়ে সরল ও সহজ সিকুয়েন্স হল বাইনারী সিকুয়েন্স। যে কাউন্টার বাইনারি সিকুয়েন্স অনুসরণ করে তাকে সিকুয়েন্স কাউন্টার বলে। একটি n বিট বাইনারি কাউন্টার হল n টি ফ্লিপ-ফ্লপ এবং সংশ্লিষ্ট গেইট দিয়ে তৈরি করা সার্কিট যা বাইনারি n বিট অর্থাৎ, 0 থেকে $2^n - 1$ পর্যন্ত গণনার সিকুয়েন্সকে অনুসরণ করতে পারে।

10. **FF- এর পরের সংখ্যাটি 100–ব্যাখ্যা কর?** [BB'19]

উত্তর: হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতিতে $(FF)_{16}$ এর পরের সংখ্যা $(100)_{16}$।

হেক্সডেসিমেল পদ্ধতি 16 টি সংখ্যা দ্বারা গঠিত: 0-9, A, B, C, D, E, F। ফলে $(FF)_{16}$ হলো এ পদ্ধতিতে দুই অংকের সর্ববৃহৎ সংখ্যা। $(FF)_{16}$ এর পরের সংখ্যাই হবে তিন অংকের ক্ষুদ্রতম সংখ্যা। তাই $(FF)_{16}$ এর পরের সংখ্যাটি হলো $(100)_{16}$।

11. বিশ্বের সকল ভাষাকে কোডভুক্ত করা সম্ভব হয়েছে-ব্যাখ্যা কর। [JB'19]

উত্তর: বিশ্বের সকল ভাষা কোডভুক্ত করা হয়েছে ইউনিকোড এর ব্যবহারের মাধ্যমে যা ৬৫,৫৩৬ টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করেছে। ইউনিকোড ব্যবহার করার মাধ্যমে ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড দ্বারা ২১৬টি চিহ্ন নির্দিষ্ট করা যায়। যার ফলে এর মাধ্যমে বিশ্বের সকল ভাষা যথাযথভাবে প্রকাশ করা যায়। এর মধ্যে Hex 0980 থেকে Hex 09FF বাংলা বর্ণ ও প্রতীক প্রকাশ করে। এভাবে ইউনিকোড বিশ্বের সকল ভাষাকে প্রকাশ করে।

12. কোডেড ডেটাকে আনকোডেড ডেটায় রূপান্তরের ডিভাইসটি ব্যাখ্যা কর। [JB'19]

উত্তর: কোডের ভাষাকে সাধারণ ভাষাতে রূপান্তর করার জন্য যে ডিভাইস ব্যবহৃত হয় তাকে ডিকোডার বলে।

ডিকোডার হল এমন একটি সমবায় সার্কিট যার সাহায্যে n টি ইনপুট থেকে সর্বাধিক 2^n টি আউটপুট লাইন পাওয়া যায়। ডিকোডার ব্যবহার করার মাধ্যমে কোড ভাষায় লেখা ডেটাকে আনকোডেড ডেটাতে পরিণত করা যায়। 2 to 4 ডিকোডার, 3 to 8 ডিকোডার এবং 4 to 16 ডিকোডার বহুল ব্যবহৃত।

13. $9 + 7 = 10$ সম্ভব কি-না? ব্যাখ্যা কর। [CB'19]

উত্তর: $9 + 7 = 10$ শুধু তখনই সম্ভব, যখন আমরা হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে হিসাব করব।

কোন সংখ্যা লেখা বা প্রকাশ করার পদ্ধতিই সংখ্যা পদ্ধতি। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির বেস 16 অর্থাৎ এতে মোট 16 টি অঙ্ক (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F) আছে। তাই এতে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির 16 এর পরবর্তী 10 আসে। এজন্য $9 + 7 = 10$ হয় হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতিতে।

14. **$M(M + N) = M$ ব্যাখ্যা কর।** [CB'19]

উত্তর: $M(M + N) = MM + MN = M + MN = M(1 + N) = M.1 = M$

15. ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। [Din.B'19, CB'16]

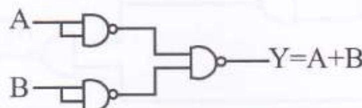
উত্তর: ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি যা শুধুমাত্র 0 ও1 নিয়ে কাজ করে।

বাইনারি বা দ্বিমিক সংখ্যা পদ্ধতি শুধুমাত্র দুটি সংখ্যা দিয়ে কাজ করে। এক্ষেত্রে সাধারণত 0 থেকে +0.8 Volt পর্যন্ত লজিক 0 এবং +2 Volt হতে +5 Volt পর্যন্ত 1 বোঝায়। এক্ষেত্রে 0.8 থেকে 2 সংজ্ঞায়িত নয়। সাধারণভাবে 0 দ্বারা OFF এবং 1 ON নির্দেশ করে, এভাবে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় না, কারণ তাহলে ১০ টি ভিন্ন বিদ্যুতিক অবস্থার হিসাব প্রয়োজন হত, যা সময়সাপেক্ষ।

16. **NAND গেইট দিয়ে OR গেইট বাস্তবায়ন কর।** [Din.B'19]

উত্তর: NAND গেট দিয়ে OR গেইট নিম্নরূপ বাস্তবায়ন করা হয়:

$Y = \overline{\overline{A}.\overline{B}} = \overline{\overline{A}} + \overline{\overline{B}} = A + B$



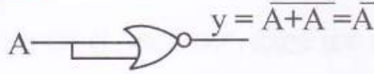
17. ৩-ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। [All Board' 2018]

উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে মাত্র 3 টি ডিজিট বা প্রতীক ব্যবহৃত হয় তা হলো 3 ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি। এক্ষেত্রে প্রতীক হতে পারে 0, 1, এবং 2। এক্ষেত্রে Base হবে 3। আর তাই 10 ভিত্তিক সংখ্যা বা ডিসিমেল থেকে 3 ভিত্তিক এ রূপান্তরের ক্ষেত্রে 3 দ্বারা ভাগ করতে হয়। আবার ডিসিমেল থেকে 3 ভিত্তিকে রূপান্তর করে Base 3 ধরে করতে হবে। যেমন :

$(121)_3 = (1 \times 3^2 + 2 \times 3^1 + 1 \times 3^0)_{10} = (16)_{10}$ এটি 3 Base সংখ্যা পদ্ধতি।

18. নর গেইটের সকল ইনপুট একই হলে গেইটটি মৌলিক গেইট হিসেবে কাজ করে-বুঝিয়ে লেখ। [All Board' 2018]

উত্তর: NOR Gate এর সকল Input এক হলে তা NOT Gate এর মত কাজ করে।



এক্ষেত্রে NOT gate একটি মৌলিক গেট অর্থাৎ NOR gate। এর সকল ইনপুট একই হলে এটি মৌলিক গেট এর ন্যায় কাজ করে।

19. ইউনিকোডের পূর্বে সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত আলফানিউমেরিক্যাল কোডটি ব্যাখ্যা কর। [DB'17]

উত্তর: ইউনিকোডের পূর্বে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত আলফানিউমেরেক্যাল কোড হল (ASCII) কোড। American Standard Code for Information Interchange এর সংক্ষিপ্ত রূপ ASCII. আসকি একটি বহুল প্রচলিত কোড, যা ৮ টি বিট গঠিত হয়।

20. যান্ত্রিক ভাষাকে মানুষের ভাষায় বোঝানোর উপযোগী লজিক সার্কিটটি ব্যাখ্যা কর। [DB'17]

উত্তর: যান্ত্রিক ভাষাকে মানুষের ভাষায় বোঝানোর উপযোগী লজিক সার্কিটটি হল ডিকোডার। যে সার্কিটটিতে নির্দিষ্ট সংখ্যক ইনপুট হতে নির্দিষ্ট সংখ্যক আউটপুট পাওয়া যায় তাকে ডিকোডার বলে। কম্পিউটারের আউটপুট ইউনিটে কোড ভাষায় লেখা তথ্যকে মানুষের বোধগম্য করতে ডিকোডার প্রয়োজন হয়।

21. কোন যুক্তিতে $1 + 1 = 1$ এবং $1 + 1 = 10$ ব্যাখ্যা কর। [RB, SB'17]

উত্তর: বুলিয়ান যোগে $1 + 1 = 1$ এবং বাইনারি যোগে $1 + 1 = 0$ বুলিয়ান যোগ বা লজিক্যাল যোগে $1 + 1 = 1$ হয়। অন্যদিকে বাইনারি যোগে $1 + 1 = 10$ হয়। কারণ বুলিয়ান যোগের লজিক্যাল যোগ গুরুত্বপূর্ণ। কিন্তু অন্যদিকে বাইনারি যোগ দুই অঙ্কবিশিষ্ট (031) যোগ বলে। তাতে $1 + 1 = 10$ অর্থাৎ 1 এর পরবর্তী সংখ্যা 10 হয় যেহেতু বাইনারি পদ্ধতির বেজ 2।

22. $3 + 5 = 10$ কেন? ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'17]

উত্তর: $3 + 5 = 10$ হয়। যদি অক্টাল পদ্ধতিতে 3 ও 5 যোগ করা হয় তবে ফলাফল 10 হবে। ডেসিম্যাল পদ্ধতিতে 3 ও 5 যোগ করলে 8 হয় কিন্তু ডেসিম্যাল ৮ অক্টাল 10 এর সমান। তাই বলা যায় 3+5=10 হবে।

23. ইউনিকোড বিশ্বের সকল ভাষাভাষী মানুষের জন্য আশির্বাদ—বুঝিয়ে লিখ। [Ctg.B'17]

উত্তর: ইউনিকোড 16 বিটের আলফানিউমেরিক কোড যার নাম ইউনিভার্সাল কোড। পৃথিবীর সকল ভাষার বর্ণ, সংখ্যা ও চিহ্নসমূহ ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহার করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহৃত হয়। ইউনিকোড থেকে অন্যান্য স্ট্যান্ডার্ড বোর্ডে পরিবর্তন করা যায় সহজেই। তাই বলা হয় ইউনিকোড বিশ্বের সকল ভাষাভাষীদের জন্য আশীবার্দ।

24. চারবিট রেজিস্টারে চারটি ফ্লিপ-ফ্লপ থাকে—বুঝিয়ে লেখ। [SB'17]

উত্তর: একটি ফ্লিপফ্লপ এক বিট ডাটা ধারণ করতে পারে। রেজিস্টার একগুচ্ছ ফ্লিপফ্লপ এবং গেইট এর সমন্বয়ে গর্বিত সার্কিট যেখানে প্রত্যেকটি ফ্লিপফ্লপ একটি করে বাইনারি বিট ধারণ করে থাকে। $n -$ বিট রেজিস্টারে n সংখ্যক ফ্লিপ ফ্লপ থাকে এবং $n -$ বিট বাইনারি তথ্য সংরক্ষণ করতে পারে। এজন্য বলা যায় চার বিট রেজিস্টারে চারটি ফ্লিপ ফ্লপ থাকে।

25. OR গেটের তুলনায় XOR গেট এর সুবিধা—ব্যাখ্যা কর। [BB'17]

উত্তর: OR গেইট দুই বা ততোধিক বাইনারি সংখ্যার যৌক্তিক যোগের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। পক্ষান্তরে X-OR gate একটি বিশেষ গেইট। X-OR গেইট দুই বা ততোধিক বাইনারি সংখ্যার যোগের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় এজন্য OR গেইটের তুলনায় X-OR গেইটের সুবিধা বেশি।

26. $(14)_{10}$ এর সমকক্ষ BCD কোড এবং বাইনারি সংখ্যার মধ্যে কোনটিতে বেশী বিট প্রয়োজন? বুঝিয়ে বল। [BB'17]

উত্তর: $(14)_{10}$ এর সমকক্ষ BCD হলো 00010101 যা 8 বিট। অপর দিকে $(14)_{10}$এর সমকক্ষ বাইনারি মান $(1110)_2$ যা 8 বিট। তাই বলা যায় $(14)_{10}$ এর সমকক্ষ BCD এবং বাইনারি সংখ্যার মধ্যে BCD তে বেশি বিট প্রয়োজন।

27. $(11)_{10}$ সংখ্যাটিকে পজিশনাল সংখ্যা বলা হয় কেন? [JB'17]

উত্তর: এখানে $(11)_{10}$ সংখ্যাটি দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির এর ভিত্তি হচ্ছে 10। এ পদ্ধতিতে $0 - 9$ পর্যন্ত মোট 10 টি মৌলিক চিহ্ন এর মধ্যে রয়েছে। এজন্য $(11)_{10}$ সংখ্যাটিকে পজিশনাল সংখ্যা বলা হয়।

28. কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ডিজিটাল সিগনাল উপযোগী কেন? ব্যাখ্যা কর। [JB'17]

উত্তর: ডিজিটাল যন্ত্রাঙ্ক বাইনারি মোডে কাজ করে। ডিজিটাল সিগন্যালে একটি সুইচ অফ হতে পারে অথবা সিগনাল উপস্থিত অনুপস্থিত থাকতে পারে এগুলোর সাথে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির মিল রয়েছে। তাই কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ডিজিটাল সিগন্যাল উপযোগী।

29. 5D কোন ধরনের সংখ্যা? ব্যাখ্যা কর। [CB'17]

উত্তর: 5D হলো হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা। কারণ সংখ্যাটিতে ২টি অঙ্ক ও বর্ণ ব্যবহার করা হয়েছে। যথা 5 এবং D চার প্রকার সংখ্যা পদ্ধতির মধ্যে শুধু- হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতিতেই এরূপ অঙ্ক ও বর্ণ ব্যবহার হয়।

30. 'Output, Input'-এর যৌক্তিক বিপরীত'-ব্যাখ্যা কর। [CB'17]

উত্তর: Output, Input এর যৌক্তিক বিপরীত স্টেটমেন্টটি NOT গেইটের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। NOT গেইট একটি মৌলিক গেইট। যার একটি ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে। এই গেট যৌক্তিক পূরকের কাজ করে যৌক্তিক পূরকে 0 এর পূরক 1 এবং 1 এর পুরক হবে 0। অর্থাৎ NOT গেটের আউটপুট ইনপুটের বিপরীত হয়। তাই এই গেটকে ইনভার্টার ও বলা হয়।

31. ২-এর পরিপূরক গঠনের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। [Din.B'17]

উত্তর: ২ এর পরিপূরক গঠনে $(+0)$ ও (-0) এর মান একই যা বাস্তবের সাথে সাম্যঞ্জস্যপূর্ণ। ২ এর পরিপূরক গঠনে সরল বর্তনী প্রয়োজন যা দামে সস্তা এবং দ্রুতগতিতে কাজ করে। ২ এর পরিপূরক গঠনে যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগের জন্য একই বর্তনী ব্যবহার করা যায়। তাই আধুনিক কম্পিউটারে ২ এর পরিপূরক গঠনের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

32. $1 + 1 = 1$ ব্যাখ্যা কর। [DB'16]

উত্তর: $1 + 1 = 1$ হয় এটি একটি লজিক্যাল বা যৌক্তিক যোগ যা OR গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন করা যায়। OR গেইট ইনপুটগুলোর মধ্যে যেকোন একটি ইনপুটের মান 1 হলেই আউটপুট 1 হয়।

33. বিয়োগের কাজ যোগের মাধ্যমে সম্ভব ব্যাখ্যা কর। [RB'16]

উত্তর: কোন বাইনারি সংখ্যার ১' এর পরিপূরকের সাথে ১ যোগ করে যে মান পাওয়া যায় তাকে ২ এর পরিপূরক বলে। ২ এর পরিপূরক হল কোন সংখ্যার ঋণাত্মক মানের বাইনারি মান। কোন সংখ্যাকে ঋণাত্মক করতে পারলে উক্ত ঋণাত্মক সংখ্যাকে যোগ করলে আসলে তা বিয়োগের কাজ হয়। সুতরাং ২ এর পরিপূরক ব্যবহার করে যোগের মাধ্যমে বিয়োগের কাজ করা হয়।

34. $(267)_{10}$ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না-ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'16]

উত্তর: লজিক লেভেল ০ এবং ১ বাইনারি সংখ্যাপদ্ধতির সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ। তাই- কম্পিউটার বা সকল ইলেক্ট্রনিক্স ডিভাইসে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যেহেতু $(267)_{10}$ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির নয়- তাই কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করতে পারে না।

35. $(298)_8$ সংখ্যাটি সঠিক কি না তা ব্যাখ্যা কর। [SB'16]

উত্তর: $(298)_8$ সংখ্যাটি সঠিক নয়। কারণ অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মৌলিক চিহ্নগুলো হল 0,1,2,3,4,5,6,7। অর্থাৎ অকটাল পদ্ধতিতে 8 টি মৌলিক চিহ্ন রয়েছে। ফলে অকটাল পদ্ধতির বেজ 8। যেহেতু এখানে 9 ও 8 সংখ্যা দুটি ব্যবহৃত হয়েছে তাই সংখ্যাটি সঠিক নয়।

36. XOR সকল মৌলিক গেইটের সমন্বিত লজিক গেইট- ব্যাখ্যা কর। [BB'16]

উত্তর: XOR গেটের সার্কিট বাস্তবায়ন থেকে দেখা যাচ্ছে সকল মৌলিক গেট AND, OR, NOT ব্যবহৃত হয়েছে। তাই বলা যায় XOR গেট সকল মৌলিক গেটের সমন্বিত লজিক সার্কিট।

37. "চিত্রটি যৌক্তিক যোগের প্রতিনিধিত্ব করে"-ব্যাখ্যা কর। [JB'16]

উত্তর: চিত্রটি একটি অর গোইটের চিত্র যা যৌক্তিক যোগের প্রতিনিধিত্ব করে।

চিত্রটি হলে অর (OR) গেইট। অর গেইট এর ইনপুটগুলোকে যৌক্তিক যোগ বা বুলিয়ান পদ্ধতিতে যোগ করে আউটপুটের রেজাল্ট প্রদর্শন করে থাকে। যেমন:

A, A — C=A+C যা যৌক্তি যোগের প্রতিনিধিত্ব করে।

38. "অকটাল তিন বিটের কোড"- বুঝিয়ে লেখ। [Din.B'16]

উত্তর: অক্টাল যেকোনো সংখ্যাকে বাইনারিতে বা বিটে রূপান্তর করলে তিন বিট পাওয়া যায়। যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ৮ টি মৌলিক চিহ্ন (০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭) মৌলিক চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। যেমন ৭ কে প্রকাশের জন্য বিট (১১১) অর্থাৎ তিন বিটের মাধ্যমেই অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির সকল মৌলিক চিহ্নসমূহকে প্রকাশ করা যায়। তাই অক্টাল তিন বিটের কোড।

◆ CQ: সম্ভাব্য অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. প্রমাণ কর : $A + BC = (A + B)(A + C)$

উত্তর: $R.H.S = (A + B)(A + C)$

$= A.A + A.C + B.A + B.C$

$= A + AC + AB + BC$

$= A(1 + C) + AB + BC$

$= A + AB + BC$

$= A(1 + B) + BC$

$= A + BC = L.H.S$ (proved)

02. $A + A = A$ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: এক চলকবিশিষ্ট বুলিয়ান উপপাদ্যকে মৌলিক উপপাদ্য বলে। $A + A = A$ এটি একটি মৌলিক উপপাদ্য ।

$A = 0$ হলে $0 + 0 = 0 = A$

$A = 1$ হলে $A + A = 1 + 1 = 1 = A$

$\therefore A + A = A$

03. $(399)_8$ সংখ্যাটি সঠিক কিনা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: $(399)_8$ সংখ্যাটি সঠিক নয়। অক্টাল নাম্বার সিস্টেমে আটটি অংক বা প্রতীক ব্যবহার করা হয় 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 অঙ্কগুলো অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয় না। তাই $(399)_8$ সংখ্যাটি সঠিক নয়।

04. অ্যাসকি ও বিসিডি কোড এর পার্থক্য লিখ।

উত্তর:

BCD কোড	ASCII কোড
(i) BCD এর পূর্ণরূপ Binary Coded Decimal	(i) ASCII এর পূর্ণরূপ American Standard Code for Information Interchange
(ii) BCD কোড শুধু দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির অংক নির্দেশের জন্য ব্যবহৃত হয়।	(ii) ASCII কোড ইংরেজি বর্ণ, অংক ও চিহ্ন নির্দেশের জন্য ব্যবহৃত হয়।
(iii) দৈর্ঘ্য 4 বিট	(iii) দৈর্ঘ্য 7 বা 8 বিট
(iv) BCD কোডের ব্যবহার সীমিত	(iv) ASCII কোডের ব্যবহার ব্যাপক

05. কী-বোর্ড থেকে ইনপুট দেয়ার ক্ষেত্রে কোন সার্কিটটি ব্যবহৃত হয়?

উত্তর: কী-বোর্ড থেকে ইনপুট দেয়ার ক্ষেত্রে Encoder ব্যবহৃত হয়। কী-বোর্ড থেকে uncoded data input দেয়া হয়। কম্পিউটারকে বোঝানোর জন্য একে coded data তে রূপান্তরিত করা দরকার। এ কাজটি Encoder দিয়ে করা হয় বলে কী-বোর্ড থেকে ইনপুট নিতে Encoder ব্যবহৃত হয়। এছাড়া ডাটা জমা রাখতে Buffer ব্যবহৃত হয়।

06. $(267)_{10}$ সখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করেনা– ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: $(267)_{10}$ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না কারণ কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা হলো বাইনারি ভাষা। $(267)_{10}$ সংখ্যাটি কম্পিউটারকে বোঝানোর জন্য বাইনারি সংখ্যায় প্রকাশ করে নিতে হবে। কারণ কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ ক্রিয়া প্রক্রিয়াকে বাইনারী সংখ্যা দিয়ে সহজেই প্রকাশ করা যায়। অধিকাংশ ইলেকট্রনিক সার্কিট বাইনারি মোড-এ কাজ করে। তাই $(267)_{10}$ সংখ্যাটি কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না।

07. "1 + 1 + 1 = 1" – ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: "1 + 1 + 1 = 1" Logical OR এর বাস্তবায়ন। Logical OR – এর মৌলিক উপপাদ্য

$A + A + A + \cdots\cdots\cdots + A = A$

$A = 1$ হলে $1 + 1 + 1 + \cdots\cdots\cdots + 1 = 1 \therefore 1 + 1 + 1 = 1$

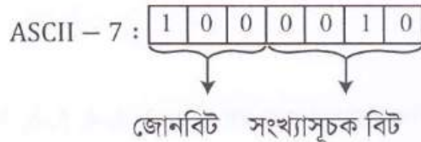
08. দশমিক ও বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির পার্থক্য লেখ?

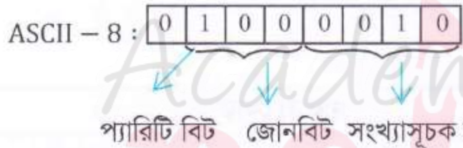
উত্তর: দশমিক ও বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির পার্থক্য:

দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি	বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি
(i) দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে 10 টি অংক থাকে।	(i) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে ২টি অংক থাকে।
(ii) দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি সাধারণত গণনার কাজে মানুষ ব্যবহার করে।	(ii) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা।
(iii) দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিকে সরাসরি কম্পিউটারে ইনপুট দেয়া যায় না।	(iii) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিকে সরাসরি কম্পিউটারে ইনপুট দেয়া যায়।

09. প্যারিটি বিট কাকে বলে উদাহরণসহ বুঝিয়ে লিখ।

উত্তর: ASCII – 7 কোডের সর্ববামে একটি অতিরিক্ত বিট যোগ করে ASCII – 8 এ রূপান্তরিত করে পরিধি বৃদ্ধি করা হয়েছে। এ অতিরিক্ত bit ই প্যারিটি বিট যেমন:





10. সংখ্যা পদ্ধতিতে 101101 কী ধরনের সংখ্যা? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: 101101 এর ভিত্তি বলে দেওয়া নেই।

যদি $(101101)_2$ হয় তবে বাইনারি সংখ্যা

$(101101)_8$ হয় তবে অক্টাল সংখ্যা

$(101101)_{10}$ হয় তবে ডেসিমাল সংখ্যা

$(101101)_{16}$ হয় তবে হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ **CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর**

01. তাসকিন স্যার শ্রেণিকক্ষে **ICT** বিষয়ের সংখ্যা পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করছিলেন। ক্লাসের এক পর্যায়ে স্যার সোহেল ও রোহানকে জিজ্ঞেস করলেন তোমরা ১ম সাময়িক পরীক্ষায় **ICT** বিষয়ে কত নম্বর পেয়েছিলে? সোহেল বলল $(105)_8$ এবং রোহান বলল $(4F)_{16}$, পিছনে বসে থাকা মিতা বলল স্যার আমিতো $(100111)_2$ নম্বর পেয়েছি। **[DB'19]**

(গ) মিতার প্রাপ্ত নম্বরটি দশমিকে রূপান্তর কর। ৩

(ঘ) সোহেল ও রোহান এর প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যে পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায় কিনা? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. মিতার প্রাপ্ত নম্বরটি হল $(100111)_2$। একে দশমিকে রূপান্তর করলে,
$(100111)_2 = 1 \times 2^5 + 0 + 0 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (39)_{10}$
অর্থাৎ দশমিকে মিতার নম্বর $(39)_{10}$।

ঘ. সোহেল ও রোহানের নম্বরের যেকোন একটিকে 2's compliment করা হলে তার সাথে অন্যটির সমষ্টি বের করলে উক্ত নম্বর দুটির পার্থক্য যোগের মাধ্যমে পাওয়া যাবে। নিচে তা করে দেখানো হল:

সোহেলের নম্বর $= (105)_8 = (001000101)_2$
রোহানের নম্বর $= (4F)_{16} = (01001111)_2$
সোহেলের নম্বরকে 2's compliment করি-

```
                   01000101
1's compliment     10111010
                   +      1
---------------------------
2's compliment  (10111011)₂
```

এখন রোহানের নম্বরের সাথে এটি যোগ করি-

```
               01001111
               10111011
Overflow→     ①00001010
```

$\therefore$ পার্থক্য $= (1010)_2 = (10)_{10} = (12)_8 = (A)_{16}$
অর্থাৎ যোগের মাধ্যমে তাদের নম্বরের পার্থক্য বের করা যাবে।

02. উদ্দীপকটি পড় এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: **[DB'19]**

INPUT		OUTPUT
A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

চিত্র-১

INPUT		OUTPUT
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

চিত্র-২

INPUT		OUTPUT
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

চিত্র-৩

(গ) চিত্র-১ কোন গেইটের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ? তার বর্ণনা দাও। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের চিত্র-৩ এর গেইট দিয়ে চিত্র-২ এর গেইটকে বাস্তবায়ন করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকের ১ নং চিত্র AND গেটের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ। নিচে AND gate এর বর্ণনা দেওয়া হলো।

AND gate: A, B → C = AB

AND গেটের circuit: A, B, বাতি

AND গেটের Truth table:

Input		Output
A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

উদ্দীপকের চিত্র-১ মূলত AND গেটকেই প্রকাশ করে।

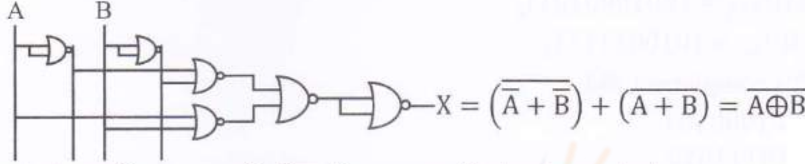
ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-৩ হল NOR গেট। আর চিত্র ২ হল X–NOR gate. NOR গেটের মাধ্যমে X–NOR গেট বাস্তবায়ন করা যায়। নিচে তা আলোচনা করা হল:

NOR গেট হল সার্বজনীন গেট। এর মাধ্যমে যেকোন গেট বাস্তবায়ন করা সম্ভব।

X NOR গেটের ক্ষেত্রে: $X = \overline{A \oplus B} = AB + \overline{A}\,\overline{B} = \overline{\overline{AB + \overline{A}\,\overline{B}}}$

$= \overline{\overline{AB}.\overline{\overline{A}\,\overline{B}}} = \overline{(\overline{A} + \overline{B})(A + B)} = \overline{(\overline{A} + \overline{B})} + \overline{(A + B)}$

তাহলে Logic circuit টি হবে-



আলোচনার শেষে বলা যায় যে চিত্র-৩ এর গেট দিয়ে চিত্র-২ এর গেট বাস্তবায়ন করা যায়।

03. কৃষ্টি, পিয়াল ও মুক্তি সহপাঠীর বিবাহ উপলক্ষ্যে যথাক্রমে $(5D7)_{16}$, $(750)_8$ ও $(999)_{10}$ টাকা দিয়ে উপহার সামগ্রী ক্রয় করল। **[RB'19]**

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত কৃষ্টি ও মুক্তির উপহার সামগ্রীর মূল্য বাইনারিতে মোট কত হবে নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) পিয়াল ও কৃষ্টির উপহার ক্রয়ের মূল্য যথাক্রমে হেক্সাডেসিমেল ও দশমিক সংখ্যায় নির্ণয় কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে কৃষ্টির উপহারের দাম $= (5D7)_{16}$ একে দশমিকে নিয়ে পাই,

$5D7 = 5 \times 16^2 + D(13) \times 16^1 + 7 \times 16^0 = 1495$

মুক্তির উপহারের দাম $= (999)_{10}$ ∴ মোট $= 999 + 1495 = (2494)_{10}$ একে বাইনারিতে নিয়ে পাই,

ভাজক	ভাজ্য	Reminder
2	2494	0
2	1247	1
2	623	1
2	311	1
2	155	1
2	77	1
2	38	0
2	19	1
2	9	1
2	4	0
2	2	0
2	1	1
	0	

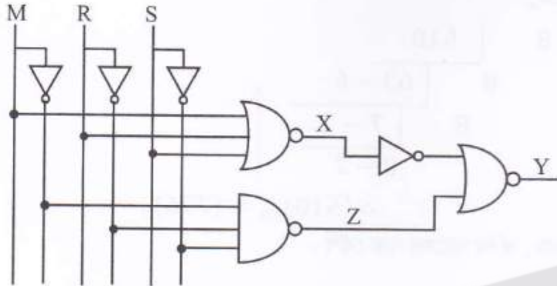
∴ বাইনারিতে মোট $= (2494)_{10} = (100110111110)_2$

ঘ. পিয়ালের ক্ষেত্রে, $(750)_8 = (111101000)_2 = (1E8)_{16}$

কৃষ্টির ক্ষেত্রে, $(5D7)_{16} = 5 \times 16^2 + 13(D) \times 16^1 + 7 \times 16^0 = (1495)_{10}$

অর্থাৎ হেক্সাডেসিমালে পিয়ালের উপহারের ক্রয়মূল্য $(1E8)_{16}$ এবং ডেসিমালে কৃষ্টির উপহারের ক্রয়মূল্য $(1495)_{10}$

04. [RB'19]

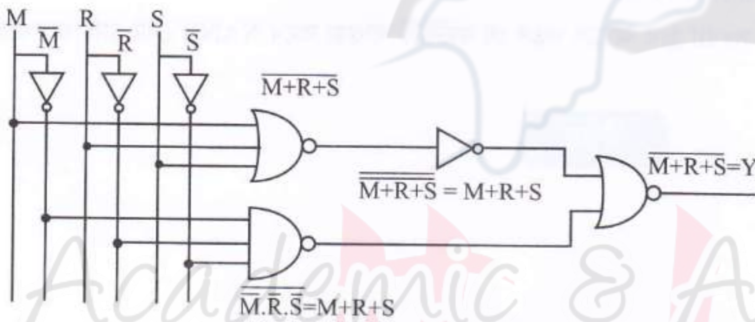


(গ) উদ্দীপকে Y এর সরলকৃত মান নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) Y এর সরলকৃত মান কে NAND গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন কর। ৪

উত্তর

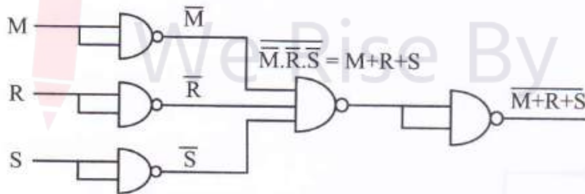
গ. উদ্দীপকে,



$\therefore\ Y = \overline{M + R + S} = \overline{M}.\overline{R}.\overline{S}$ যা Y এর মান নির্ণয়?

ঘ. Y এর সরলকৃত মান, $Y = \overline{M}.\overline{R}.\overline{S} = \overline{\overline{\overline{M}.\overline{R}.\overline{S}}} = \overline{M + R + S}$

এখন একে NAND gate দ্বারা বাস্তবায়ন করলে



অর্থাৎ, Y এর সরলীকৃত মানকে এভাবে বাস্তবায়ন করা যায়।

05. রনি আইসিটি ক্লাশে বিভিন্ন সংখ্যা পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা লাভ করে। এই ধারণার ভিত্তিতে রনির বোনের বয়স $(১১০১০১)_২$ এবং ভাইয়ের বয়স $(৫৩)_৮$ বছর। রনি ও তার ভাই একই ব্রান্ডের ও একই মডেলের দুইটি স্কুল ব্যাগ যথাক্রমে $(২০৭)_{১৬}$ ও $(৫১০)_{১০}$ টাকা দিয়ে ভিন্ন দোকান থেকে ক্রয় করে। [Ctg.B'19]

(গ) উদ্দীপকের রনির ভাই ও বোনের বয়সের পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) তাদের স্কুল ব্যাগের মূল্য অক্টাল পদ্ধতিতে নির্ণয়পূর্বক মতামত দাও। ৪



উত্তর

গ. 1 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

ঘ.

$(2 \quad 0 \quad 7)_{16}$

$(0010\ 0000\ \ 0111)_2$

$= (1007)_8$

$\therefore (207)_{16} = (1007)_8$

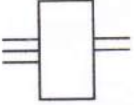
আবার,

8	510	
8	63	6
8	7	7
	0	7

$\therefore (510)_{10} = (776)_8$

সুতরাং, রনির ব্যাগের দাম বেশি।

06.



[Ctg.B'19]

(গ) উদ্দীপকের বর্তনীটি মৌলিক গেট দিয়ে বাস্তবায়ন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের বর্তনীটিতে একটি ইনপুটের সংখ্যা হ্রাস করলে নতুন যে বর্তনীটি পাওয়া যাবে NAND গেট দ্বারা বাস্তবায়ন করে দেখাও। ৪

উত্তর

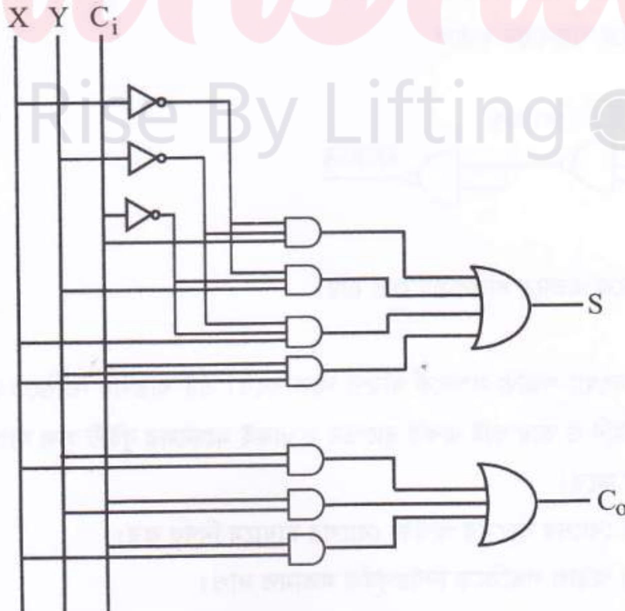
গ. উদ্দীপকের বর্তনীটি একটি ফুল অ্যাডার।



$S = X \oplus Y \oplus C_i$

$= \overline{X}\ \overline{Y}\ C_i + \overline{X}\, Y\, \overline{C}_i + X\, \overline{Y}\, \overline{C}_i + XYC_i$

$C_o = YC_i + XC_i + XY$



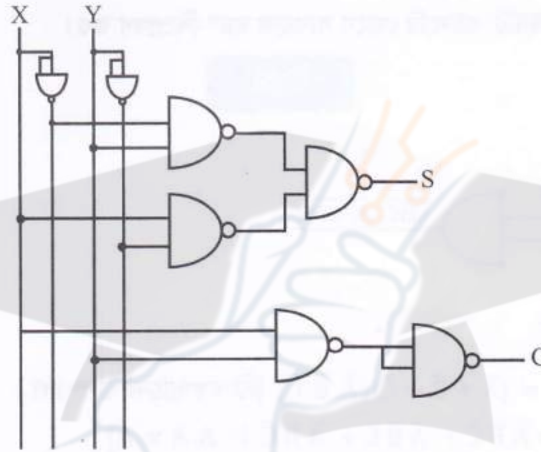


ঘ. উদ্দীপকের বর্তনীতে একটি ইনপুট সংখ্যা হ্রাস করলে নতুন যে বর্তনীটি পাওয়া যাবে তা হলো হাফ অ্যাডার।



$S = \overline{X}Y + X\overline{Y}$
$= \overline{\overline{\overline{X}Y}.\overline{X\overline{Y}}}$
$= \overline{\overline{\overline{X}Y}.\ \overline{X\overline{Y}}}$

$C = XY = \overline{\overline{XY}}$



07. সুমি, সুমির বাবা ও মায়ের বয়স যথাক্রমে $(10)_{16}$, $(100)_8$ এবং $(2F)_{16}$ বছর। **[SB'19]**

(গ) সুমির মায়ের বয়স অক্ট্যাল সংখ্যায় রূপান্তর কর। ৩

(ঘ) সুমির বাবার বয়স সুমির বয়সের কত গুণ? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. সুমির মায়ের বয়স $(2F)_{16}$ যা হেক্সাডেসিমল সংখ্যা। হেক্সাডেসিমাল থেকে বাইনারি:

2 F
↓ ↓
0010 1111

$\therefore (2F)_{16} = (00101111)_2$

বাইনারি থেকে অক্টাল:

101 111
↓ ↓
5 7

$\therefore (101111)_2 = (57)_8$

$\therefore$ সুমির মায়ের বয়স $(57)_8$. (Ans.)

ঘ. এখানে, সুমির বয়স $(10)_{16}$

সুমির বাবার বয়স $(100)_8$

সুমির বয়সকে দশমিকে রূপান্তর

$(10)_{16} = 1 \times 16 + 0 \times 16^{\circ} = 16$

সুমির বাবার বয়সকে দশমিকে রূপান্তর:

$(100)_8 = 1 \times 8^2 + 0 \times 8' + 0 \times 8^{\circ} = 64$

$\therefore (100)_8 = (64)_{10}$

$\therefore$ সুমির বাবার বয়স সুমির বয়সের $= \frac{64}{16} = 4$ গুণ (Ans.)

08. [SB'19]

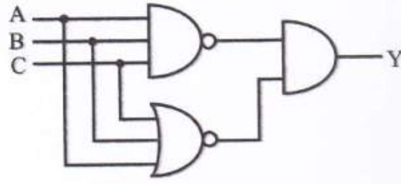


Fig-1

$F = \overline{AB + \overline{A+B}}$

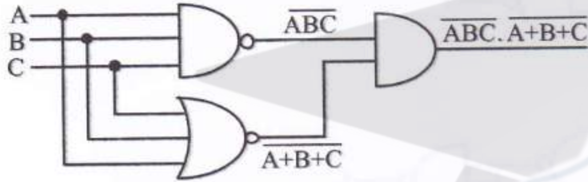
Fig-2

(গ) Y এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) "F- এর সরলীকৃত মানের গেইটটি বাইনারি যোগে ব্যবহৃত হয়"-বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ.



এখানে, $Y = \overline{ABC}\ \overline{A+B+C} = (\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})(\bar{A}.\bar{B}.\bar{C})$ [ডি মরগ্যানের উপপাদ্য]

$= \overline{AABC} + \overline{ABBC} + \overline{ABCC} = \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C} + \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C} + \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C}$ [$\because A.A = A$]

$= \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C}$(Ans.)[$\because A + A + A = A$]

ঘ. $F = \overline{AB + \overline{A+B}} = \overline{AB}.\ \overline{\overline{A+B}}$ [ডি মরগ্যানের উপপাদ্য]

$= \overline{AB}\ (A+B) = (\bar{A}+\bar{B})(A+B) = A\bar{A} + \bar{A}B + A\bar{B} + B\bar{B}$

$= \bar{A}B + A\bar{B}$ [$\because A\bar{A} = 0$] $= A \oplus B$

F এর সরলীকৃত মানের গেইটটি হলো X – OR গেইট।

X – OR গেইটের সাহায্যে ফুল অ্যাডারে বাইনারি যোগ করা হয়।

ফুল-অ্যাডার হলো এমন একটি সমবায় সার্কিট যা একটি ক্যারি ও দুটি সংখ্যা বিটসহ মোট তিনটি বিট যোগ করে যোগফল ও হাতে থাকা সংখ্যা বা ক্যারি বের পারে।

ফুল-অ্যাডারের ইনপুট X, Y ও C_i থেকে যোগফর S ও ক্যারি C_o পাওয়া যায়। প্রথম হাফ-অ্যাডারের ইনপুট X ও Y থেকে যোগফল S_1 ও ক্যারি C_1 ও ক্যারি C_2 পাওয়া যায়, কাজেই

$S_2 = S_1 \oplus C_i = X \oplus Y \oplus C_i$ .... (৩) [যেহেতু $S_1 = X \oplus Y$; (১) নং অনুসারে]

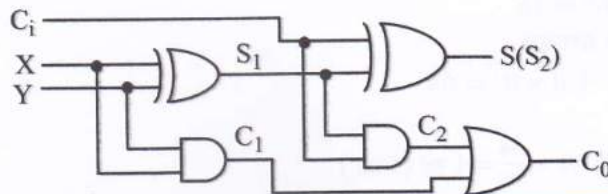
এবং $C_2 = S_1 C_i = (X \oplus Y)C_i$ .... (৪)

ফুল-অ্যাডারের ইনপুট X, Y ও C_i থেকে যোগফল S ও ক্যারি C_o পাওয়া যায়। কাজেই যোগফল-

$S = X \oplus Y \oplus C_i = S_1 \oplus C_i = S_2$ .... (৫)

ক্যারি, $C_o = \bar{X}YC_i + X\bar{Y}C_i + XY\bar{C_i} + XYC_i = C_i(\bar{X}Y + X\bar{Y}) + XY(\bar{C_i} + C_i)$

$= C_i(X \oplus Y) + XY = C_2 + C_1$ .... (৬) [(৪) নং অনুসারে]



09. ICT শিক্ষক শ্রেণিতে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। এক ছাত্রকে রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করায় সে $(375)_{10}$ উত্তর দিল। শিক্ষক ছাত্রের রোল নম্বরটিকে ৮টি মৌলিক চিহ্নবিশিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করে দেখালেন। ছাত্রটির গত বছরের রোল নম্বর $(17C)_{16}$ জানতে পেরে শিক্ষক তার শেষ পরীক্ষার ফলাফল ভালো হয়েছে মন্তব্য করলেন। [BB'19]

(গ) শিক্ষকের প্রদর্শিত সংখ্যা পদ্ধতিতে বর্তমান রোল নম্বরটি রূপান্তর কর। ৩

(ঘ) যোগের মাধ্যমে রোল নম্বরদ্বয়ের পার্থক্য নির্ণয় করে শিক্ষকের মন্তব্য মূল্যায়ন কর। ৪

উত্তর

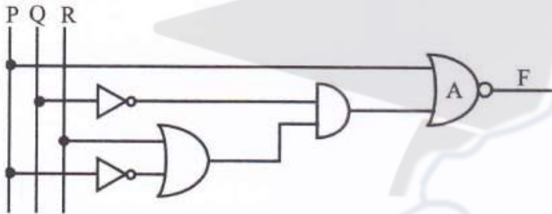
গ. শিক্ষকের প্রদর্শিত সংখ্যা পদ্ধতি হলো অকটাল পদ্ধতি।

8 | 375
8 | 46-7
8 | 5-6
0-5

$\therefore (375)_{10} = (567)_8$

ঘ. 1 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

10. [BB'19]



(গ) উদ্দীপকের আউটপুট F- এর মান সত্যক সারণিতে দেখাও। ৩

(ঘ) আইটপুট F-কে শুধুমাত্র 'A' চিহ্নিত গেইটটি দিয়ে বাস্তবায়ন সম্ভব? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. $F = \overline{P + \overline{Q}.(R + \overline{P})} = \overline{P}.\overline{\overline{Q}.(\overline{P} + R)} = \overline{P}.\left(\overline{Q} + \overline{(\overline{P} + R)}\right)$

$= \overline{P}\left(Q + \left(\overline{\overline{P}}.\overline{R}\right)\right) = \overline{P}(Q + P\overline{R}) = \overline{P}Q + \overline{P}P\overline{R} = \overline{P}Q + 0 = \overline{P}Q$

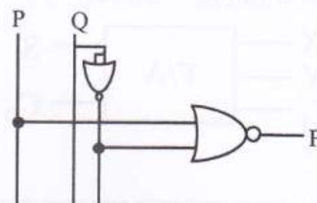
সত্যক সারণিঃ

P	Q	R	$F = \overline{P}Q$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

ঘ. (গ) হতে প্রাপ্ত $F = \overline{P}Q$

আবার, A গেইট হলো NOR গেইট।

$\therefore F = \overline{P}Q = \overline{\overline{\overline{P}Q}} = \overline{\overline{\overline{P}} + \overline{Q}} = \overline{P + \overline{Q}}$



11. ঝুমি ও রুমি টেস্ট পরীক্ষায় প্রাপ্ত মোট নম্বর যথাক্রমে $(৯২০)_{১০}$ ও $(৯২০)_{৮}$। তাদের ক্লাস রোল যথাক্রমে $(৩৭)_{৮}$ ও $(3A)_{১৬}$। [JB'19]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত রোল নম্বর দু'টিকে প্রচলিত সংখ্যায় রূপান্তর কর। ৩

(ঘ) ঝুমি ও রুমির প্রাপ্ত নম্বর দু'টির পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নিরূপণ করা সম্ভব কি না? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. ঝুমির রোল নম্বর $(37)_8$

এখানে, $(37)_8$

011 111

∴ সংশ্লিষ্ট ডেসিমাল সংখ্যা $= (2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4) = (31)_{10}$

রুমির রোল নম্বর $(3A)_{16}$

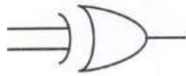
0011 1010

∴ ডেসিমাল সংখ্যা $= (2^1 + 2^3 + 2^4 + 2^5) = (58)_{10}$

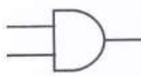
তাদের রোল $(31)_{10}$ ও $(58)_{10}$

ঘ. 1 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

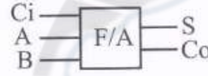
12.



চিত্র-১



চিত্র-২



চিত্র-৩

[JB'19]

(গ) চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর সমন্বয়ে তৈরি যোগের বর্তনীটি বর্ণনা কর। ৩

(ঘ) চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর সমন্বিত বর্তনী দ্বারা চিত্র-৩ বাস্তবায়ন সম্ভব কি? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর সমন্বয়ে গঠিত হয় হাফ অ্যাডার যা যোগের বর্তনী হিসেবে কাজ করে।

যে অ্যাডার দুটি বিট যোগ করে যোগফল ও হাতে থাকা সংখ্যা বা ক্যারি বের করতে পারে তাকে হাফ অ্যাডার বলে।

একটি X-OR এবং একটি AND গেট দ্বারা হাফ-অ্যাডার তৈরি করা যায়। চিত্র-১ হল X-OR এবং চিত্র-২ হল AND গেট। এদের সমন্বয়ে হাফ অ্যাডার নিম্নরূপ:



লজিক সার্কিট



ব্লক চিত্র

ঘ. চিত্র-১ ও ২ এর মাধ্যমে তৈরি হয় হাফ-অ্যাডার আবার দুটি হাফ-অ্যাডার ব্যবহার করে চিত্র-৩ বা ফুল অ্যাডার তৈরি করা যায়।

হাফ-অ্যাডারের সাহায্যে ফুল-অ্যাডারের বাস্তবায়ন:

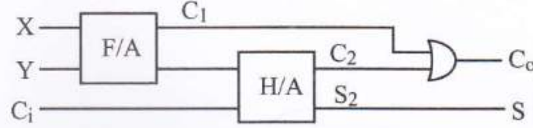
দুটো হাফ-অ্যাডার দ্বারা একটি ফুল-অ্যাডারের কাজ করা যায়। ফুল-অ্যাডারের ইনপুট X, Y ও C_i থেকে যোগফল S ও ক্যারি C_o পাওয়া যায়। হাফ-অ্যাডারের সাহায্যে একটি ফুল-অ্যাডার তৈরির জন্য দু'টি হাফ-অ্যাডার ও একটি অরগেট প্রয়োজন। প্রথম হাফ-অ্যাডারের ইনপুট X ও Y থেকে যোগফল S_1 ও ক্যারি C_i পাওয়া যায়। দ্বিতীয় হাফ-অ্যাডারের ইনপুট S_1 ও C_1 থেকে যোগফল S_2 ও ক্যারি C_2 পাওয়া যায়। ও S_2 ই হলো ফুল অ্যাডারের যোগফল S।



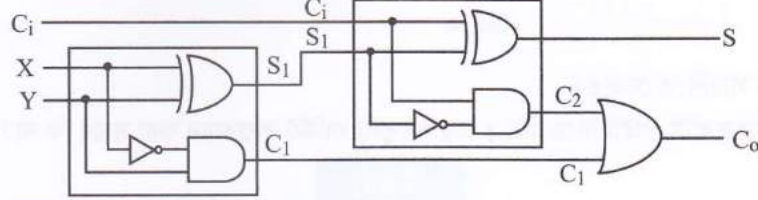
চিত্র: ফুল অ্যাডারের সাংকেতিক চিহ্ন

এবার ক্যারি C_1 ও C_2 কে একটি অর গেইটরে মাধ্যমে যুক্ত করে ফুল অ্যাডারের ক্যারি C_o পাওয়া যায়।

নিচের ব্লক চিত্রটি লক্ষ্যণীয়-



নিচের চিত্রে লজিক গেইটের মাধ্যমে দুটি হাফ অ্যাডারের সাহায্যে ফুল অ্যাডারের বাস্তবায়ন দেখানো হলো।



চিত্র: হাফ-অ্যাডারের সাহায্যে ফুল-অ্যাডারের বাস্তবায়ন

এভাবে দুটি হাফ অ্যাডার ব্যবহার করে ফুল অ্যাডার তৈরি করা যায়।

13. 'ক' কলেজের আইসিটি শিক্ষক বোর্ডে $(63)_{10}$, $(63)_8$ এবং $(63.8)_{16}$ সংখ্যাগুলো লিখলেন এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটি যোগ করে দেখালেন। অতঃপর বললেন, "কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সমস্ত গাণিতিক কাজ হয় একটি মাত্র অপারেশনের মাধ্যমে"। **[CB'19]**

(গ) উদ্দীপকের দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটির যোগফল বাইনারিতে প্রকাশ কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত অপারেশনের মাধ্যমে প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার পার্থক্য নির্ণয় করা সম্ভব-বিশ্লেষণ করে দেখাও। ৪

উত্তর

গ.

দ্বিতীয় সংখ্যা $(63)_8 = (110011)_2$

$(6\ \ 3)_8$ → 110 011

তৃতীয় সংখ্যা $(63.8)_{16} = (1100011.1)_2$

$(63.8)_{16}$ → 110 0011.1000

∴ যোগফল,

```
   110011.00
  1100011.1
 (10010110.1)₂
```

ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত অপারেশন হল 2 এর পরিপূরক। এক্ষেত্রে ধরি, $(+63)_{10} + (-63)_8$

$(+63)_{10}$ এর প্রকৃত মান 00111111

1 এর পরিপূরক 00111111

2 এর পরিপূরক 00111111

$(-63)_8$ এর প্রকৃত মান 10110011

1 এর পরিপূরক 11001100

2 এর পরিপূরক 11001101

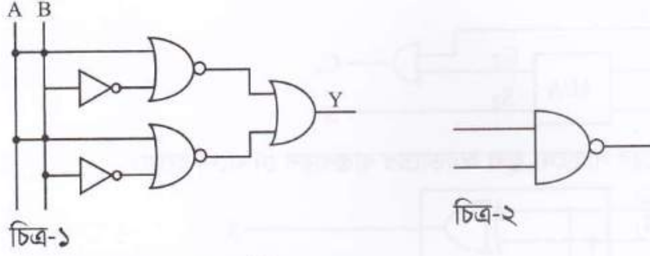
এক্ষেত্রে $(+63)_{10} + (-63)_{10}$

```
             00111111
            +11001101
Carry bit→(1)00001100
```

∴ প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার পার্থক্য $(1100)_2$ বা, $(12)_{10}$



14. [CB'19]



(গ) Y এর মান সত্যক সারণিতে দেখাও। ৩

(ঘ) চিত্র-২ দ্বারা প্রতিনিধিত্বকারী গেইট দিয়ে চিত্র-১ এর সমতুল্য সার্কিট বাস্তবায়ন করা সম্ভব কি না? বিশ্লেষণ কর। ৪

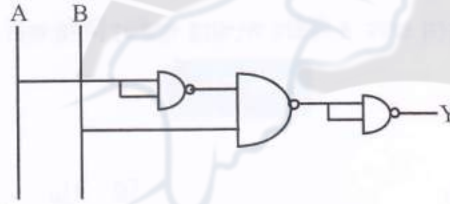
উত্তর

গ. 10 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. চিত্র হল 2 হল NAND Gate

$Y = \overline{A}.B = \overline{\overline{\overline{A}B}}$

NAND Gate দ্বারা বাস্তবায়ন:



15. [Din.B'19]

$X = (36.75)_{10}$ $Y = (59.F)_{16}$	$P = (57)_8$ $Q = (30)_{10}$
দৃশ্যকল্প-ক	দৃশ্যকল্প-খ

(গ) দৃশ্যকল্প-ক এর X ও Y এর মানকে বাইনারিতে যোগ কর। ৩

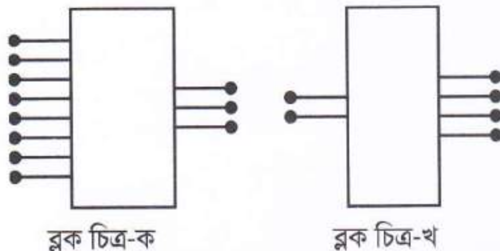
(ঘ) দৃশ্যকল্প-খ এ উল্লিখিত P ও Q এর মধ্যে ব্যবধান ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করে নির্ণয় কর। ৪

উত্তর

গ. 13 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. 1 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

16. [Din.B'19]



ব্লক চিত্র-ক ব্লক চিত্র-খ

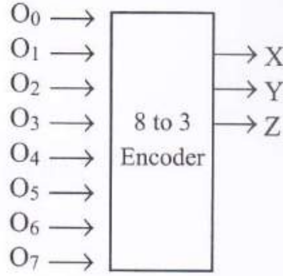
(গ) ব্লক চিত্র-ক চিহ্নিত করে সত্যক সারণি ও লজিক বর্তনী অঙ্কন কর। ৩

(ঘ) কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তরিত করতে ব্লক চিত্রের কোনটির ভূমিকা অপরিহার্য? বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. ব্লক চিত্র-ক হল এনকোডার। এটি হল মূলত 8 to 3 এনকোডার।

অকট্যাল এনকোডারঃ একটি 8 থেকে 3 এনকোডারে 8 টি ইনপুট থেকে 3 টি আউটপুট লাইন পাওয়া যায়। তাহলে এর সাহায্যে অক্টাল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তরিত করা যায়। এজন্য একে অক্টাল থেকে বাইনারি এনকোডার বলে।



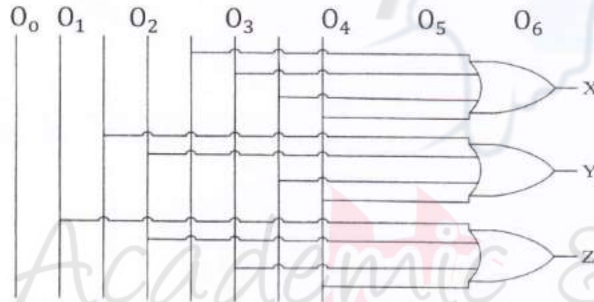
ইনপুট								আউটপুট		
O_0	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	X	Y	Z
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

আউটপুট সমীকরণ-

$X = O_4 + O_5 + O_6 + O_7$

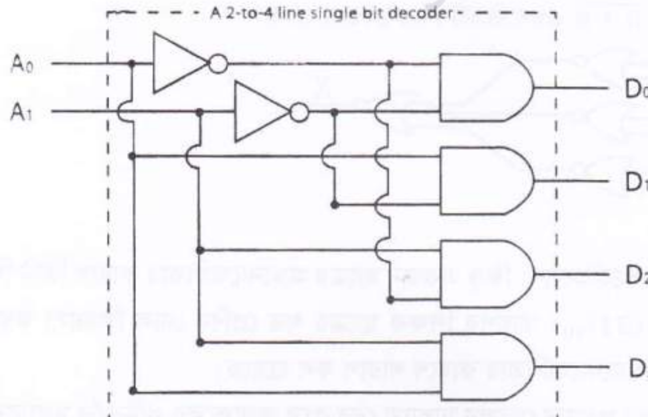
$Y = O_2 + O_3 + O_6 + O_7$

$Z = O_1 + O_3 + O_5 + O_7$



ঘ. কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তরিত করতে উদ্দীপকে ব্লক চিত্র-খ এর ভূমিকা অপরিহার্য। ব্লক চিত্র-খ হল ডিকোডার। যার সাহায্যে 2^n সংখ্যক আউটপুট পেতে n সংখ্যক ইনপুটের প্রয়োজন হয়। চিত্রে প্রদত্ত অংশ হল 2 to 4 decoder। ডিকোডার ব্যবহার করে বাইনারি সংখ্যা ডিকোড করা হয়।

2 to 4 ডিকোডার দুটি ইনপুন লাইন থেকে 8টি আউটপুট লাইনের যে কোন একটিতে 1 পাওয়া যায়। আউটপুট লাইনের একটিতে 1 ও বাকি সবকটিতে 0 আউটপুট পাওয়া যায়। তবে কোন আউটপুট লাইনে 1 হবে তা নির্ভর করে ইনপুটগুলোর মানের উপর। এখানে একটি 2 to 4 সিঙ্গেল বিট ডিকোডারের সত্যক সারণি ও সমীকরণ দেখানো হলো।



Truth Table

A_1	A_o	D_3	D_2	D_1	D_o
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

Minterm Equations

$D_o = \overline{A}_1.\overline{A}_o$

$D_1 = \overline{A}_1.A_o$

$D_2 = A_1.\overline{A}_o$

$D_3 = A_1.A_o$

17. রানা ও সুমি আইসিটি পরীক্ষায় $(110010)_2$ এর মধ্যে $(62)_8$ এবং $(2F)_{16}$ নম্বর পেয়েছে। **[All Board' 2018]**

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত আইসিটির পূর্ণ নম্বর দশমিকে পরিবর্তন কর। ৩

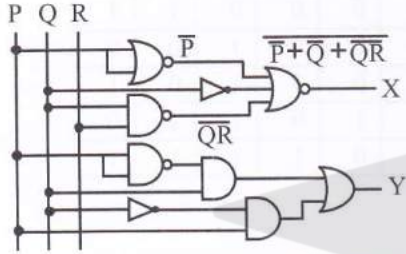
(ঘ) যোগের মাধ্যমে রানা ও সুমির আইসিটিতে প্রাপ্ত নম্বরের পার্থক্য নির্ণয় করা সম্ভব? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. 1 নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

ঘ. 1 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

18. **[All Board' 2018]**



(গ) **Y**- এর মান সত্যক সারণীতে দেখাও। ৩

(ঘ) **X**-এর সরলকৃত মান **NOR** গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন কর। ৪

উত্তর

গ. $y = \overline{P.P}.Q + \overline{Q}.P = \overline{P}Q + \overline{Q}P = P \oplus Q$

∴ এটি X-OR Gate এর সত্যক সারণী নিম্নরূপ:

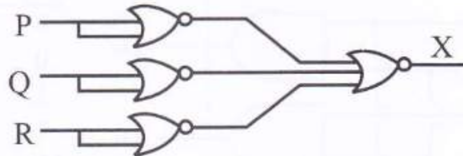
P	Q	Output y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ঘ. $X = \overline{\overline{P+P} + \overline{Q} + \overline{Q.R}} = \overline{\overline{P} + \overline{Q} + \overline{Q.R}} = \overline{\overline{P} + \overline{Q} + \overline{Q} + \overline{R}}$ [ডি মরগান]

$= \overline{\overline{P} + \overline{Q} + \overline{R}} = P.Q.R$ [ডি মরগান]

NOR gate দিয়ে বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে

$P.Q.R = \overline{\overline{P} + \overline{Q} + \overline{R}} = \overline{\overline{P+P} + \overline{Q+Q} + \overline{R+R}}$ এখন চিত্রটি নিচে দেওয়া হলো:



19. আইসিটি শিক্ষক একাদশ শ্রেণিতে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। কিন্তু একজন ছাত্রের অমনোযোগিতার কারণে তিনি বিরক্ত হয়ে তার রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করলেন। ছাত্র উত্তর দিল $(31)_{10}$। তারপর শিক্ষক ছাত্রের গত শ্রেণির রোল জিজ্ঞাসা করলে উত্তর দিল $(15)_{10}$। তখন শিক্ষক তাকে বললেন, তোমার অমনোযোগিতার কারণে খারাপ ফল হয়েছে। **[DB'17]**

(ঘ) উদ্দীপকের ছাত্রের দুই শ্রেণির রোলের পার্থক্য শুধুমাত্র যোগের মাধ্যমে বের করে ফলাফলের পরিবর্তন মূল্যায়ন কর। ৪

উত্তর

ঘ. 1 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

20. স্নেহা ও মিতা টেস্টের ফলাফল নিয়ে আলোচনা করছিল। স্নেহা বলল, আমি পরীক্ষায় ICT-তে $(4C)_{16}$ পেয়েছি। মিতা বলল আমি ICT-তে $(103)_8$ নম্বর পেয়েছি। ৫ম শ্রেণিতে পড়ুয়া তাদের ভাই বুঝলো না কে বেশি নম্বর পেয়েছে। [Ctg.B'17]

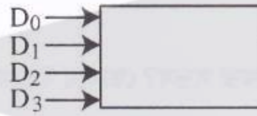
(ঘ) ৮ বিট রেজিস্টার ব্যবহার করে ২-এর পরিপূরক পদ্ধতিতে উদ্দীপকের স্নেহা ও মিতার প্রাপ্ত নম্বরের পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

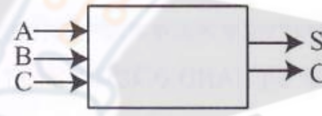
উত্তর

ঘ. 1 নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

◆ CQ: সম্ভাব্য প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01.





(গ) চিত্র-১ এর সার্কিট বাস্তবায়ন দেখাও। ৩

(ঘ) চিত্র-২ এর আউটপুট বিশ্লেষণ করে মৌলিক গেইটের সাহায্যে সার্কিটটি বাস্তবায়ন কর। ৪

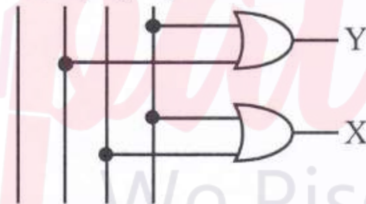
উত্তর

গ. সত্যক সারণী:

D_0	D_1	D_2	D_3	X	Y
1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	0	0	1	1	1

$X = D_2 + D_3$

$Y = D_1 + D_3$



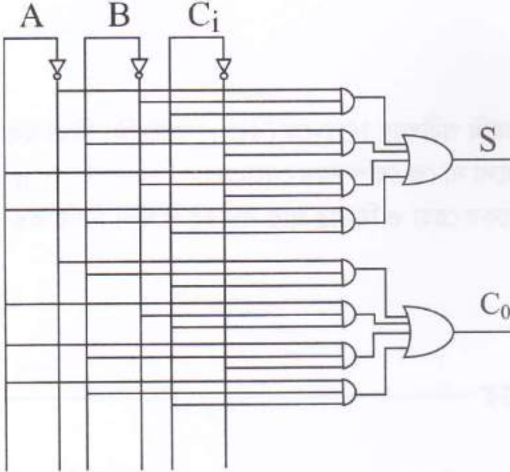
ঘ. সত্যক সারণী:

A	B	C_i	S	C_o
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

$S = \overline{A}\,\overline{B}\,C_i + \overline{A}\,B\,\overline{C_i} + A\,\overline{B}\,\overline{C_i} + ABC_i$

$C_o = \overline{A}\,B\,C_i + A\,\overline{B}\,C_i + AB\overline{C_i} + ABC_i$

মৌলিক গেটের সাহায্যে বাস্তবায়ন;



02. $F = \overline{A}\,\overline{B} + AB$

(গ) উদ্দীপকের ফাংশনটির আলোকে সত্যক সারণি তৈরি কর। ৩

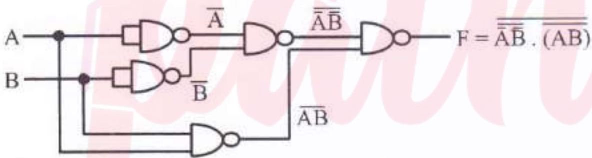
(ঘ) উদ্দীপকের ফাংশনটি কি শুধু NAND গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন করা সম্ভব? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

উত্তর

গ. সত্যক সারণীঃ

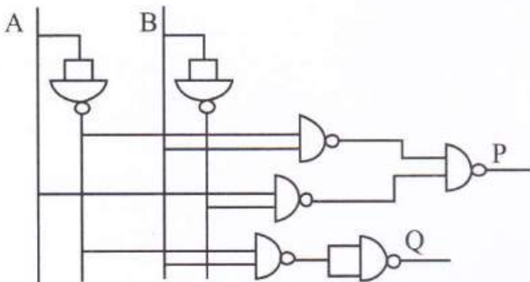
A	B	$\overline{A}$	$\overline{B}$	AB	$\overline{A}\,\overline{B}$	$F = \overline{A}\,\overline{B} + AB$
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1

ঘ. $F = \overline{A}\,\overline{B} + AB = \overline{\overline{\overline{A}\,\overline{B} + AB}} = \overline{\overline{\overline{A}\,\overline{B}} \cdot \overline{(AB)}}$



∴ উদ্দীপকের ফাংশনটি শুধু NAND গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন সম্ভব।

03.



(গ) Q এর মানকে NOR গেইটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত লজিক সার্কিটটি ন্যূনতম সংখ্যক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন সম্ভব- বিশ্লেষণপূর্বক উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর। ৪

উত্তর

গ. $Q = \overline{\overline{\overline{A}B}} = \overline{A}B = \overline{A + \overline{B}}$

NOR গেইটে বাস্তবায়ন ঃ A, B, $\overline{B}$, $Q = \overline{A + \overline{B}}$

ঘ. $P = \overline{(\overline{A}B)\,(\overline{B}A)} = \overline{\left(\overline{A\overline{B}}\right)\left(\overline{\overline{A}B}\right)} = \overline{(\overline{A} + B)\,(B + \overline{A})}$

$= \overline{AB + A\overline{A} + B\overline{B} + \overline{A}\,\overline{B}} = \overline{AB + \overline{A}\,\overline{B}} = \overline{\overline{A \oplus B}} = A \oplus B \therefore$ P কে XOR গেইট দিয়ে বাস্তবায়ন করা যায়।

A, B, $P = A \oplus B$

∴ ব্যবহৃত লজিক সার্কিটটি নূন্যতম সংখ্যক (1 টি XOR) গেইট দ্বারা প্রকাশ করা সম্ভব।

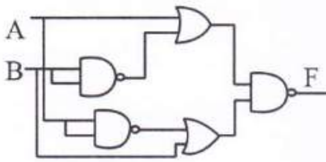
CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন

01. সাকিব এবং সাব্বির বাংলাদেশ ক্রিকেট দলের দু'জন খেলোয়াড় ইংল্যান্ড ক্রিকেট দলের বিরুদ্ধে একদিনের ম্যাচে যথাক্রমে $(1010101)_2$ এবং $(37)_8$ রান করেছে। অপরদিকে মাশরাফি $(36)_{16}$ রান করেছে।

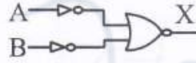
(গ) উদ্দীপকে সাকিব সাব্বিরের রানের চেয়ে কত রান বেশি করেছে তা ২ এর পরিপূরক পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে সাকিব, সাব্বির এবং মাশরাফির রানের মধ্যে কোন ধরনের সম্পর্ক বিদ্যমান তা বিশ্লেষণ কর। ৪

02.



উদ্দীপক-১



উদ্দীপক-২

Input		Ouput	
A	B	X	Y
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

উদ্দীপক-৩

(গ) উদ্দীপক-১ হতে প্রাপ্ত আউটপুট একটি মাত্র গেট দিয়ে বাস্তবায়ন কর। ৩

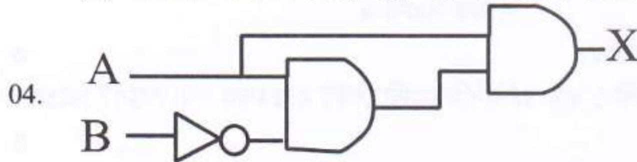
(ঘ) উদ্দীপক-১ ও উদ্দীপক-২ হতে প্রাপ্ত লজিক গেট দিয়ে উদ্দীপক-৩ হতে প্রাপ্ত আউটপুট সমীকরণ বাস্তবায়ন যোগ্য কিনা তা বিশ্লেষণ কর। ৪

03. প্রথম দিকে কিছু অসুবিধা হলেও বর্তমান আইসিটি ক্লাস ছাত্র-ছাত্রীদের কাছে বেশ উপভোগ্য। শ্রেণী শিক্ষক অর্ণব ও অরণ্যকে তাদের বয়স বোর্ডে লিখতে বললে তারা লিখল $(25)_8$ ও $(10100)_2$। শিক্ষকও মজা করে বললেন, আমার বয়স তোমাদের দুই জনের বয়সের যোগফলের $(B)_{16}$ বছর বেশি।

(গ) উদ্দীপকের অর্ণব ও অরণ্যের বয়সের যোগফল দশমিক পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) "তোমার বাবার বয়স $(62)_8$ বছর হলে তোমার বাবার চেয়ে উদ্দীপকের শিক্ষক বয়সে বড়" উক্তিটির যথার্থতা দেখাও। ৪

04.



(গ) উদ্দীপকের বর্তনীটির সমীকরণ ও সত্যক সারণী লিখ। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের বর্তনীটিতে কী ধরনের পরিবর্তন আনলে আউটপুট $X = A + A\overline{B}$ পাওয়া যাবে? বর্তনীটি বাস্তবায়ন কর। ৪

05. মনির: বাইনারি পদ্ধতিতে কি যে কোন সংখ্যা লেখা যাবে? যেমন- $(DC.5F)_{16}$ কে বাইনারিতে লেখা যাবে?

মিশু: অবশ্যই। কম্পিউটার পরিচালনায় বাইনারি পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

(গ) মনিরের উল্লিখিত সংখ্যাটি বাইনারিতে রূপান্তর কর। ৩

(ঘ) মিশুর শেষোক্ত উক্তিটি বিশ্লেষণ কর। ৪

06.

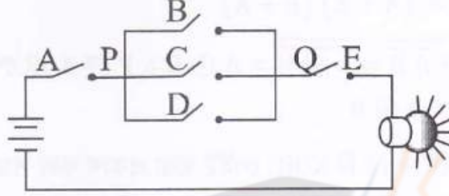


চিত্র নং-০১ চিত্র নং-০২

(গ) ১নং চিত্রের ৩ ইনপুটের জন্য সত্যক সারণী আঁক। ৩

(ঘ) ২নং চিত্রের সাহায্যে হাফ এ্যাডার বাস্তবায়ন কর। ৪

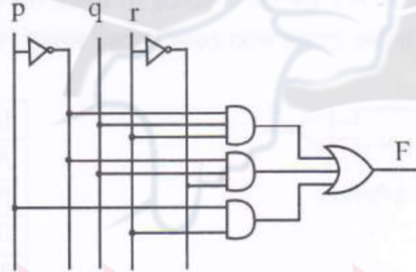
07.



(গ) বর্তনীতে P ও Q এর মধ্যবর্তী অংশটি কোন গেইট নির্দেশ করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) সম্পূর্ণ বর্তনীর কর্মপদ্ধতি এক বা একাধিক মৌলিক গেইটের সাহায্যে করা সম্ভব কি? লজিক গেইট অংকনের মাধ্যমে ব্যাখ্যা কর। ৪

08. নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং গ ও ঘ নং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ



(গ) উদ্দীপকের লজিক সার্কিটের আউটপুট সমীকরণ সরলীকরণ কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের F এর মান NAND গেইটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করে NAND গেইটের গুরুত্ব উল্লেখ কর। ৪

09. উদ্দীপকটি পড় এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ—

ইনপুট		আউটপুট
P	Q	R
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

সত্যক সারণী-১

ইনপুট		আউটপুট
P	Q	R
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

সত্যক সারণী-২

(গ) সত্যক সারণী-১ NAND গেইটকে প্রতিনিধিত্ব করে—প্রমাণ কর। ৩

(ঘ) সত্যক সারণী-২ দ্বারা প্রতিনিধিত্বকারী গেইট কি সত্যক সারণী-১ দ্বারা প্রতিনিধিত্বকারী গেইট বাস্তবায়ন করা সম্ভব? বিশ্লেষণ করে দেখাও। ৪

10. আদনান জামী তার মামার কাছে $(E)_{16}$, $(7)_8$ সংখ্যা দু'টির যোগফল জানতে চাইল। মামা আদনান জামীকে যোগফল দেখালো এবং বললো কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সমস্ত গাণিতিক কর্মকাণ্ড যেমন—যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ হয় একটি মাত্র অপারেশনের মাধ্যমে, তাছাড়া যোগের ক্ষেত্রে এক ধরনের সার্কিটও ব্যবহৃত হয়।

(গ) মামা যে অপারেশনের ইঙ্গিত দিয়েছেন তার সাহায্যে উদ্দীপকের সংখ্যা দু'টি বিয়োগ কর। ৩

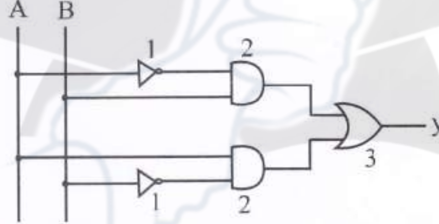
(ঘ) মামার বলা সার্কিট দিয়ে উক্ত সংখ্যা দু'টির যোগের প্রক্রিয়া দেখাও। ৪

11. স্নেহা ও মিতা টেস্টের ফলাফল নিয়ে আলোচনা করছিল। স্নেহা বলল, আমি পরীক্ষায় ICT-তে $(4C)_{16}$ পেয়েছি। মিতা বলল আমি ICT-তে $(103)_8$ নম্বর পেয়েছি। ৫ম শ্রেণিতে পড়ুয়া তাদের ভাই বুঝলো না কে বেশি নম্বর পেয়েছে।
(গ) উদ্দীপকের স্নেহা ও মিতা দশভিত্তিকে কত নম্বর পেয়েছে—বিশ্লেষণ কর। ৩

12. অস্ত্রবিদ জিসান সাহেবের কক্ষটি খুবই নিরাপত্তা ব্যবস্থার মধ্যে রাখতে হয়। তাই তার রুমে ঢোকার জন্য ২টি দরজা পার হতে হয়। প্রথম দরজায় ২টি সুইচের মধ্যে যে কোনো একটি অন করলে দরজা খুলে যায়। যদি ২টি সুইচ একসাথে অন বা অফ করা হয়, তবে খোলে না। কিন্তু দ্বিতীয় দরজার ক্ষেত্রে প্রথম দরজার বিপরীত ব্যবস্থা নিতে হয়।
(গ) উদ্দীপকের প্রথম দরজাটি যে লজিক গেইট নির্দেশ করে তার সত্যক সারণী নির্ণয় কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের দ্বিতীয় দরজার সত্যক সারণীর সাহায্যে সত্যতা বিশ্লেষণ কর। ৪

13. আইসিটি শিক্ষক ক্লাসে বললেন, কম্পিউটার A-কে সরাসরি বুঝতে পারে না, বরং একে একটি লজিক সার্কিরের সাহায্যে ৮-বিটের বিশেষ সংকেতে রূপান্তর করে বুঝে থাকে। তিনি আরো বললেন, উক্ত সংকেতায়ন পদ্ধতিতে বংলা কম্পিউটারকে বোঝানো যায় না। এজন্য ভিন্ন একটি সংকেতায়ন পদ্ধতির প্রয়োজন হয়।
(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত লজিক সার্কিটটি বর্ণনা কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের সংকেতায়ন পদ্ধতিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক—তোমার মতামত যুক্তিসহ উপস্থাপন কর। ৪

14.



(গ) উদ্দীপক অনুসারে y এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের 2 ও 3 নং চিহ্নিত গেইটদ্বয়ের পারস্পরিক পরিবর্তনে যে লজিক সার্কিট পাওয়া যায় তা বাইনারি যোগের বর্তনীতে ব্যবহার উপযোগী —মূল্যায়ন কর। ৪

15. আতিক সাহেব তার শয়ন কক্ষে ফ্যান চালানোর জন্য বেড সুইচ ব্যবহার করেন। ঠাণ্ডা অনুভূত হওয়ায় তিনি বেড সুইটি অফ করলেন। ফলে ফ্যানটি বন্ধ হয়ে গেল। ফ্যানের একটি সুইচ খোলা থাকা সত্ত্বেও ফ্যানটি বন্ধ হয়ে যাওয়ায় তিনি চিন্তা করলেন এটি কীভাবে সম্ভব?
(গ) উদ্দীপকের সার্কিটটি অংকন করে ফ্যান বন্ধ হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকের সার্কিটটি কি পরিবর্তন করলে একটি সুইচ বন্ধ করলেও ফ্যানটি বন্ধ হবে না? ব্যাখ্যা কর। ৪

16. আসিফের বাবা ICT বিষয়ের শিক্ষক। তিনি আসিফের কাজে ICT বিষয়ের প্রাপ্ত ফলাফল জানতে চাইলে সে বলল অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষায় $(112)_8$ এবং বার্ষিক পরীক্ষায় $(7F)_{16}$ নম্বর পেয়েছে।
(গ) আসিফের অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বরকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত আসিফের বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর $(80)_{10}$ থেকে কত কম বা বেশি? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

17. শফিক, শিফা এবং তনয় তিন জনের তথ্য ও যোগাযোগা প্রযুক্তিতে প্রাপ্ত নম্বর যথাক্রমে $(1001000)_2$, $(531)_8$ এবং $(4A)_{16}$
(গ) উদ্দীপকের তনয় এর প্রাপ্ত নম্বর দশমিক পদ্ধতিতে রূপান্তর কর। ৩
(ঘ) উদ্দীপকে শিফার প্রাপ্ত নম্বর হতে $(1100011)_2$ সংখ্যাটি কত বেশি বা কম তা নির্ণয় কর। ৪

18.

চিত্র-১ চিত্র-২ চিত্র-৩

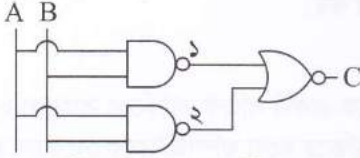
(গ) চিত্র-১ এবং চিত্র-২ কে কি ধরনের গেট বলা হয়? ব্যাখ্যা কর। ৩
(ঘ) শুধু চিত্র-২ এর গেইট দ্বারা চিত্র-৩ এর গেইট বাস্তবায়ন সম্ভব কি? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

19. ২০১৬ সালে প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণে সজি চাষীদের ব্যাপক ক্ষতি হয়েছে। কৃষক আলীর $(৪২)_{১০}$ হেক্টর জমির আলু, জামিলের $(২৫৩.২)_{৮}$ হেক্টর জমির সরিষা, হাসিবে $(E৩.২)_{১৬}$ হেক্টর জমির টমেটো এবং জলিলের $(১১০)_{২}$ হেক্টর জমির শসা নষ্ট হয়েছে।

(গ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত আলীর জমি থেকে জলিলের জমির ফসল নষ্টের পরিমাণ ২ এর পরিপূরককে বিয়োগ কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে জামিল ও হাসিবের মধ্যে কার ফসলের বেশি ক্ষতি হয়েছে এবং কত?-বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

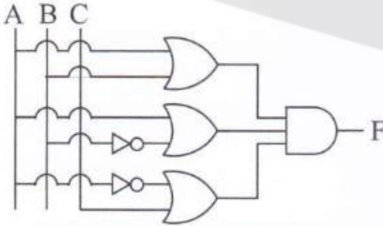
20. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর।



(গ) উদ্দীপকে C এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) 'উদ্দীপকে ব্যবহৃত ১নং গেইট দ্বারা মৌলিক গেইটগুলো বাস্তবায়ন সম্ভব'-ব্যাখ্যা কর। ৪

21. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর।



(গ) উদ্দীপকের F -এর মান সরল কর। ৩

(ঘ) "F-এর সরলীকৃত মান NOR gate দ্বারা বাস্তবায়ন করা সম্ভব" চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর। ৪

22. $F = \overline{A}B + \overline{B}C$

(গ) উদ্দীপকের ফাংশনটির আলোকে সত্যক সারণি তৈরি কর । ৩

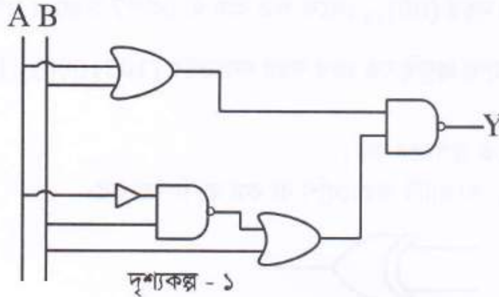
(ঘ) উদ্দীপকের ফাংশনটি কি শুধু NAND গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন করা সম্ভব? বিশ্লেষণ কর। ৪

23. $X = \overline{AB} + \overline{BC}, Y = \overline{AB}.C + ABC + AB + \overline{BC}$

(গ) X -কে শুধু NOR গেটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করে দেখাও। ৩

(ঘ) "Y" -কে বুলিয়ান অ্যালজেবরার সাহায্যে সরলীকরণ করার ফলে বর্তনী বাস্তবায়ন সহজ হয়েছে"- বিশ্লেষণপূর্বক উক্তিটির সত্যতাই কর। ৪

24.



দৃশ্যকল্প - ১

P	Q	R
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

দৃশ্যকল্প - ২

(গ) y-এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এর সত্যক সারণি থেকে প্রাপ্ত লজিক গেইটটির সাথে y-এর সরলীকৃত মানের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর । ৪

25.

উদ্দীপকের লজিক সার্কিটটি লক্ষ্য কর এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও ।

(গ) Q এর মানকে NOR গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত লজিক সার্কিটটি ন্যূনতম সংখ্যক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন সম্ভব-বিশ্লেষণপূর্বক উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর। ৪

26. $F = \overline{A}B + \overline{B}C$

(গ) উদ্দীপকের ফাংশনটির লজিক চিত্র আঁক এবং ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের ফাংশনটি কি শুধু NAND গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন করা সম্ভব? বিশ্লেষণ কর। ৪

27. ICT বিষয়ের অধ্যাপক ক্লাশে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। তখন ইমরানকে তার ICT বিষয়ের অর্ধ বার্ষিক ও বার্ষিক পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বর জানতে চাইলে সে বলল, অর্ধ বার্ষিকে $(37)_8$ এবং বার্ষিক পরীক্ষায় $(3F)_{16}$ নম্বর পেয়েছে। অন্যান্য ছাত্ররা এর অর্থ বুঝতে না পেরে স্যারকে জিজ্ঞেস করলে স্যার বিস্তারিত বুঝিয়ে বললেন।

(গ) উদ্দীপকে বর্ণিত ইমরানের অর্ধ বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বরকে হেক্সাডেসিমাল সংখ্যায় রূপান্তর কর । ৩

(ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত ইমরানের বার্ষিক পরিক্ষার প্রাপ্ত নম্বর $(72)_{10}$ হতে কত কম বা বেশী? তোমার উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

28. ব্লক চিত্রগুলো লক্ষ্য কর এবং নিচের প্রশ্নের উত্তর দাও।

ব্লক চিত্র-১ ব্লক চিত্র-১

(গ) ব্লক চিত্র-১ মৌলিক গেইট দ্বারা যুক্তি বর্তনী অংকন করে সত্যক সারণি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) ব্লক চিত্র-১ দ্বারা ব্লক চিত্র-২ এর লজিক বর্তনী বাস্তবায়ন করা যায় কিনা? বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

29. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য করে প্রশ্নগুলো উত্তর দাও ।

চিত্র-১ চিত্র-২

(গ) চিত্র-১ এর সত্যক সারণি তৈরি কর। ৩

(ঘ) বাইনারি যোগের বর্তনী তৈরিতে চিত্রদ্বয়ের ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

Forma: 09 A

অধ্যায় ০৪ ওয়েব ডিজাইন পরিচিতি এবং HTML

এই অধ্যায়ের বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্নের বিশ্লেষণ:

বোর্ড	২০১৯					২০১৮					২০১৭					২০১৬				
	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ
	ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ	
ঢাকা	1	1	1	1	4	1	1	1	1	5	1	1	1	1	3	1	1	1	1	5
রাজশাহী	1	1	1	1	4	সকল বোর্ড					2	2	1	1	3	1	1	1	1	4
চট্টগ্রাম	1	1	1	1	4						1	1	1	1	6	1	1	1	1	4
সিলেট	1	1	1	1	3						1	1	1	1	4	1	1	1	1	4
বরিশাল	1	1	1	1	4						-	1	1	1	4	1	1	1	1	5
যশোর	1	1	1	1	3						1	1	1	1	2	1	1	1	1	5
কুমিল্লা	1	1	1	1	3						-	-	2	2	3	1	1	1	1	3
দিনাজপুর	1	1	1	1	5						2	2	1	1	2	1	1	1	1	6

বি.দ্র.: ২০২২, ২০২১ ও ২০২০ সালে ICT বিষয়ের বোর্ড পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয় নাই এবং ২০১৮ সালে সকল বোর্ডে অভিন্ন প্রশ্নপত্রে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয়।

গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা ও তথ্যাবলি

- HTML এর পূর্ণরূপ হচ্ছে – Hyper Text Markup Language
- HTML file এর Extension হলো- ".html" অথবা, ".htm"
- কোন element এর সর্বমোট 5টি অংশ থাকতে পারে–
- Empty Tag এ Closing Tag থাকে না।
- Clsoing Tag না থাকলে Content থাকে না।
- Opening Tag এর ভেতরে Element এর ব্যাপারে আরো বিস্তারিত নির্দেশনা দিতে Attribute ব্যবহৃত হয়। Attribute থাকলে Value থাকবেই।
- HTML Case Sensitive নয়।
- Content থাকা এবং না থাকার উপর ভিত্তি করে আমরা সকল Tag কে ২ ভাগে ভাগ করতে পারি। যথা- Container Tag & Empty Tag.
- যেসকল Tag নতুন লাইনে চলে যায় এবং অন্য কোন Tag ঐ Tag এর সাথে একই লাইনে থাকতে পারে না তাদের Block Tag বলে।
- যেসকল Tag অন্যান্য Tag এর সাথে একই লাইনে থাকতে পারে তাদের Inline Tag বলে।
- মূলত HTML, CSS ছাড়া কোন Webpage হতে পারে না- Dynamic অথবা Static যাই হোক না কেন।
- HTML- এর মৌলিক ট্যাগ ৪টি।
-
 tag ব্যবহার করে আমরা নতুন লাইনে যাই। Ending tag না থাকায় এটা empty tag। এটা block level element.
- <p> tag একটি block level element।
- webpage কে কয়েকভাগে ভাগ করার জন্য <div> ট্যাগ ব্যবহৃত হয়।
- কোন website এর নাম সাধারণত প্রথম page বা home page এ বড় করে লিখা থাকে সেটা সাধারণত <h1> বা অন্যান্য heading ব্যবহার করে লেখা হয়। <h1> থেকে <h6> মোট ৬টি হেডার ট্যাগ আছে।

- কোন লেখাকে bold বা গাঢ় করে লেখার ক্ষেত্রে আমরা <b> tag এবং বাঁকা করে লিখতে <i> tag ব্যবহার করি। underline করতে <u> tag ব্যবহার করি।
- লেখার কোন একটি অংশকে অন্যান্য অংশের চেয়ে কিছুটা বড় বা ছোট করতে আমরা <big> এবং <small> ব্যবহার করি।
- Equation বা সংকেত লিখতে আমাদের superscript এবং subscript প্রয়োজন হয়।
- Head Elements: 1. Title 2. Meta 3. Base 4. Link 5. Style 6. Script
- base একটাই থাকতে পারে।
- CSS এর পূর্ণরূপ Cascading Style Sheet
- order list এর default ফরমেট হলো 1, 2, 3…… ।
- Hyperlink বলতে এমন Text বোঝায় যাতে click করলে অন্যকোনো webpage এ নিয়ে যাবে।
- <a> tag এর পূর্ণরূপ anchor tag. আমরা anchor tag দিয়ে hyperlink বাস্তবায়ন করি।
- href এর পূর্ণরূপ Hyperlink Reference.
- anchor tag একটি text level element.
- ছবি যুক্ত করতে img এলিমেন্ট ব্যবহার করা হয়। এটি একটি এম্পটি এলিমেন্ট, অর্থাৎ, এর কোন ক্লোজিং বা শেষ ট্যাগ নেই।
- Alt কোন ইমেজের জন্য একটি অলটারনেট টেক্সট নির্ধারণে ব্যবহৃত হয়।
- টেবিলের প্রতিটি কলামের উপরের অংশে তথ্যের শিরোনামকে টেবিল হেডিং বলে।
- <thead> ট্যাগ টেবিলের header যোগ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
- টেবিল align অ্যাট্রিবিউট আনুভূমিক অবস্থান নির্দেশ করে, উল্লম্ব অবস্থান নির্দেশ করে না।
- কলামের বিস্তৃতি বাড়ানোর জন্য কলাম স্প্যান (colspan). অর্থাৎ দুই বা ততোধিক কলামকে একত্রে করে একটি সেলে পরিণত করার জন্য colspan অ্যাট্রিবিউট ব্যবহার করা হয়।
- সারির বিস্তৃতি বাড়ানোর জন্য রো স্প্যান (rowspan) অ্যাট্রিবিউট ব্যবহৃত হয়।
- Rowspan ও Colspan এর defanlt মান 2 pixel.
- HTML পেইজে সরাসরি বাংলা ফন্ট ব্যবহার করা যায় না।
- UTF-8 হচ্ছে জনপ্রিয় একটি ইউনিকোড ক্যারেক্টার সেট। এটি বাংলা লেখা সমর্থন করে।
- HTML এ তিনভাবে Styling তথা সাজসজ্জার কাজটি করা যায়।
- যখন কোন Tag এর ভিতরে সরাসরি বলে দেওয়া থাকে Tag টি দেখতে কী রকম হবে তাকে আমরা Inline Styling বলতে পারি।
- মোট 5 রকম font family হতে পারে- serif, sans-serif, monospace, cursive, fantasy.
- Internal Cascading style sheet কে Internal CSS বলে।
- যে অবকাঠামোতে একটি ওয়েবসাইটের সকল তথ্য বা বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয় তাকে ওয়েবসাইটের কাঠামো বলে। একটি ওয়েবসাইটে মূলত তিন রকমের পেইজ থাকে। যথা-

  1. মূল পেজ (Homepage) 2. মূলধারার পেজ (Main section) 3. উপ-ধারার পেজ (Sub section)
- ওয়েবসাইটের সমূহের আন্তঃসম্পর্ক অনুযায়ী এর কাঠামোকে নিম্নোক্ত চার ভাগে ভাগ করা যায়।
- 1. ট্রি বা হায়ারারকিক্যাল

  2. ওয়েব লিংকড বা নেটওয়ার্ক

  3. সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার

  4. হাইব্রিড বা কম্বিনেশন
- যে ধরনের ওয়েবসাইট কাঠামোতে সবগুলো পেজেরই একে অপরের সাথে লিংক থাকে তাকে নেটওয়ার্ক কাঠামো বলা হয়।
- কোন ওয়েবসাইটের পেইজগুলো ক্রমানুসারে করার স্ট্রাকচার বা কাঠামোকে লিনিয়ার স্ট্রাকচার বলা হয়।
- ওয়েব সাইটের গঠন বৈচিত্রের এবং কার্যপদ্ধতির উপর ভিত্তি করে ওয়েবসাইটকে মূলত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:

  (i) স্ট্যাটিক ওয়েবসাইট (Static Website)

  (ii) ডাইনামিক ওয়েবসাইট (Dynamic Website)
- যে সকল ওয়েবসাইটের ডেটার মান ওয়েব টেকনোলজি লোডিং বা ওয়েব পেইজ চালু করার সময় পরিবর্তন করা যায় না তাকে স্ট্যাটিক ওয়েবসাইট বলে।

প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

- যেকোন Element এর General Format হলো- < tag – name attribute = "value" > (opening tag) content </tag – name (closing tag)
- যখন কোন webpage এ আমরা বাংলা প্রদর্শন করতে চাই তখন তার <meta> এর ভেতর কিছু তথ্য দিয়ে দিতে পারি।

```
<html lang="bn">
<head>
<meta charset="utf-8">
</head>
```

- base এর জন্য পরবর্তীতে কোন "Link" বা "Hyperlink" এর জন্য কেবল URL এর পরের অংশটা বলে দিলেই হবে।

```
<link href="wiki/Rokomari.com">
<a href="wiki/Rokomari.com">Rokomari</a>
```

-
```
<img src = "image.jpg" width= "300px" height="200px">
```
-
```
<a href=https://www.google.com target="_bank">
  <img src="image.jpg">
</a>
```
- RGB code দিয়ে color শনাক্ত করার মূলবিষয় হচ্ছে যেহেতু Red, Green এবং Blue তিনটি মৌলিক রং তাই এই তিনটি রং বিভিন্ন অনুপাত মিশিয়ে যেকোন রং প্রস্তুত করা সম্ভব।
- RGB (, ,) এর ভিতর যথাক্রমে Red, Green এবং Blue এর জন্য 0 থেকে 255 পর্যন্ত value বসতে পারে। #[XX] [XX] [XX] এক্ষেত্রে দুইটি করে ঘর Red, Green এবং Blue এর জন্য যেখানে Hexadecimal এ 00 থেকে FF পর্যন্ত বসতে পারে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সমাধান

MCQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্ন ও সমাধান

01. ওয়েব সাইটের একক ঠিকানা– [DB'19] [Ans: b]
(a) IP Address (b) URL
(c) HTTP (d) HTML

02. ব্রাউজকারীর সময় বাঁচে কোন ট্যাগে? [DB'19] [Ans: b]
(a) < br > (b) < a > (c) < li > (d) < i >

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
তমালের তৈরিকৃত ওয়েবপেজটি লোডিং করার পরও ডেটার মান পরিবর্তন করতে পারছে না। এ সমস্যা সমাধানের জন্য তার শিক্ষক তাকে কয়েকটি ভাষা ব্যবহার পরামর্শ দিলেন।

03. তমালের তৈরিকৃত ওয়েবপেজটি কোন ধরনের? [DB'19] [Ans: b]
(a) ডায়নামিক ওযেবপেজ (b) স্ট্যাটিক ওয়েবপেজ
(c) লোকাল ওয়েবপেজ (d) রিমোট ওয়েবপেজ

04. ওয়েবপেজের সমস্যা সমাধানের জন্য উপযোগী ভাষা হলো– [DB'19] [Ans: d]
(i) ASP
(ii) PHP
(iii) JSP
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii
সমাধান: (d); JSP হল Java Script Programming.

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি. কালাম তার ওয়েব পেজে ইমেজ সংযোজন করলেন। কিন্তু কোনভাবেই ব্রাউজারে তার সংযোজিত ইমেজটি প্রদর্শিত হচ্ছে না।

05. মি. কালাম যে প্রকারের ট্যাগ ব্যবহার করেছেন তার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ ট্যাগ কোনটি? [RB'19] [Ans: c]
(a) < B > (b) < A > (c) < Br > (d) < U >

06. মি. কালাম এর সঠিক ফলাফল না পাওয়ার কারণগুলো হলো: [RB'19] [Ans: d]
(i) ফাইলের নাম লিখতে ভুল করা
(ii) ব্রাউজার সাপোর্ট না করা
(iii) সঠিক লোকেশন ব্যবহার না করা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. সারা বিশ্বের সকল আইপি এড্রেস ও ডোমেইন নেম নিয়ন্ত্রণ করে কোন প্রতিষ্ঠান? [RB'19] [Ans: b]
(a) MICROSOFT (b) ICANN
(c) GOOGLE (d) YAHOO

08. কোন ওয়েব সাইট কাঠামোতে যে কোনো পেইজ থেকে সরাসরি হোম পেইজে যাওয়া যায়? [RB'19] [Ans: b]
(a) Hierarchical (b) Network
(c) Linear (d) Cambination

09. ব্রাউজার যদি কোনো কারণে ইমেজ লোড করতে ব্যর্থ হয় তখন ইমেজের পরিবর্তে কোনো টেক্সট প্রদর্শনের জন্য ব্যবহৃত অ্যাট্রিবিউট কোনটি? [Ctg.B'19] [Ans: c]
(a) src (b) title (c) alt (d) align

10. আইপি এড্রেস (IPV_4) কত বিটের? [Ctg.B'19] [Ans: b]
(a) ৮ (b) ৩২ (c) ৬৪ (d) ১২৮

11. < td > ট্যাগের সাথে ব্যবহৃত অ্যাট্রিবিউট– [Ctg.B'19] [Ans: b]
(i) align
(ii) face
(iii) colspan
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

12. RGB (255, 255, 255) দ্বারা কোন রং নির্দেশ করে? [Ctg.B'19] [Ans: c]
(a) লাল (b) সবুজ (c) সাদা (d) নীল

13. একটি আইপি অ্যাড্রেসকে প্রকাশের জন্য মোট কতটি বিটের প্রয়োজন? [SB'19] [Ans: d]
(a) ২ (b) ৪ (c) ৮ (d) ৩২

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
< html >
< body >
< font color = "red" >HSC Exam
< /body >
< html >

14. উদ্দীপকে ব্যবহৃত রঙের সমতুল্য হেক্সাডসিমেল কোড হচ্ছে– [SB'19] [Ans: a]
(a) # FF 0000 (b) # 00 FF 00
(c) # 0000 FF (d) # FFF 000

15. উদ্দীপকে HSC Exam শব্দের জন্য ব্যবহৃত ট্যাগের অ্যাট্রিবিউট হতে পারে– [SB'19] [Ans: c]
(i) href
(ii) face
(iii) size
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

16. স্ট্যাটিক ওয়েব সাইটের বৈশিষ্ট্য কোনটি? [BB'19] [Ans: b]
(a) ওয়েব পেইজগুলোতে কন্টেন্ট অনির্দিষ্ট থাকে
(b) ব্রাউজারে দ্রুত লোড হয়
(c) ডেটাবেজ ব্যবহার করা যায়
(d) ইনপুট দেওয়ার ব্যবস্থা থাকে

17. শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত টপ লেভেল ডোমেইনের নাম কী? [BB'19, BB'17] [Ans: c]
(a) .gov (b) .com (c) .edu (d) .org

18. Table তৈরি করতে প্রয়োজনীয় Tag- [BB'19, BB'16] [Ans: d]
(i) < th >...< /th >
(ii) <tr >... < /tr >
(iii) < td >...</td >
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

19. নিচের কোনটি এম্পটি ট্যাগ? [BB'19] [Ans: a]
(a) < hr > (b) < td > (c) < ol > (d) < em >

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
< p align = "center"> Bangladesh </P>

20. উদ্দীপকে এলিমেন্ট কন্টেন্ট কোনটি? [JB'19] [Ans: c]
(a) align (b) center
(c) Bangladesh (d) p

21. উদ্দীপকে এট্রিবিউট ভেলু কোনটি? [JB'19] [Ans: b]
(a) align (b) center
(c) Bangladesh (d) p

22. ওয়েবসাইট পাবলিশিং-এ গৃহীত পদক্ষেপসমূহ হচ্ছে– [JB'19] [Ans: d]
(i) ডোমেন নেইম রেজিস্ট্রেশন করা
(ii) ওয়েব পেজ ডিজাইন করা
(iii) ওয়েবসাইট হোস্টিং করা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

23. নিচের কোনটি সঠিক? [CB'19] [Ans: c]
(a) <img> src= "rose.jpg"</img>
(b) <img src = rose.jpg </img>
(c) <img src = "rose.jpg">
(d) <img >< src = "rose.jpg"></img)

24. টিম বার্নার্স লী-র সাথে সম্পর্কযুক্ত– [CB'19] [Ans: b]
(i) WWW ও MIT এর অধ্যাপক
(ii) Google এর জনক ও তড়িৎ প্রকৌশল
(iii) HTML ও জেনেভার সার্ন
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

25. ওয়েবসাইটের ঠিকানাকে কী বলে? [CB, Din.B'19] [Ans: b]
(a) http (b) URL (c) Domain (d) www

26. http://www.moedu.gov/home/tag এখানে টপ ডোমেইন কোনটি? [Din.B'19] [Ans: d]
(a) www.moedu.gov (b) www.
(c) www.moedu (d) gov

27. টেবিল সেলের ব্যাকগ্রাউন্ড কালার সবুজ হবে কোন ট্যাগে? [Din.B'19] [Ans: d]
(a) < table bgcolor = "green" >
(b) < tr bgcolor = "green">
(c) < tr td bgcolor = "green">
(d) < td bgcolor = "green">

28. নিচের কোনটি HTML এর link tag? [Din.B'19] [Ans: b]
(a) < li > --- < /li > (b) < a > --- < /a > (c) < ol > --- < /ol > (d) < link > --- < /link >

29. 'br' এর HTML tag এ থাকে না- [Din.B'19] [Ans: d]
(i) ওপেনিং ট্যাগ
(ii) ক্লোজিং ট্যাগ
(iii) টেক্সট ফিল্ড
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) ii (c) i, iii (d) ii, iii

30. নিচের কোন ট্যাগের এলিমেন্ট থাকে না? [All Board'18] [Ans: a]
(i) < br >
(ii) < img >
(iii) < u >
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

31. ওয়েবপেজের মধ্যে লিংক করার ট্যাগ কোনটি? [All Board'18, Ctg, SB, BB'17, Ctg.B'16] [Ans: a]
(a) < a > (b) < i > (c) < href > (d) < li >

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
দিদার ও তার বন্ধুরা মিলে একটি ওয়েবসাইট তৈরি করল, যেখানে ওয়েবপেজসমূহ বহুস্তরে বিন্যস্ত। পরবর্তীতে ওয়েবসাইটটিকে ইন্টারনেটে প্রদর্শনের জন্য প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করল।

32. ওয়েবসাইটটির স্ট্রাকচার কোনটি? [All Board'18] [Ans: b]
(a) লিনিয়ার (b) হায়ারার্কিক্যাল
(c) হাইব্রিড (d) নেটওয়ার্ক

33. গৃহীত পদক্ষেপসমূহ হচ্ছে– [All Board'18] [Ans: b]
(i) ডোমেইন নেইম রেজিস্ট্রেশন করা
(ii) ওয়েবপেজসমূহ সমান করা
(iii) ওয়েবসাইট হোস্টিং করা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

34. একটি পেইজের সাথে অন্য পেইজের সংযোগকে HTML ভাষায় কী বলে? [All Board'18] [Ans: b]
(a) Connection (b) Hyperlink
(c) link (d) Addition

35. এইচটিএমএল ট্যাগের চিহ্ন কোনটি? [DB'17, JB'16] [Ans: a]
(a) < > (b) { } (c) ( ) (d) [ ]

36. এইচটিএমএল কোড < p > H < sup > 2 </sup > 0 </p > এর ফলাফল কোনটি? [DB'17] [Ans: c]
(a) H2O (b) H_2O (c) H^2O (d) HO^2

37. Link ট্যাগ কোনটি? [RB'17] [Ans: c]
(a) .... (b) ....
(c) <a>.......... (d) <q>..........</q>

38. URL এর অংশগুলো হলো– [RB'17] [Ans: d]
(i) প্রোটোকল নেম
(ii) হোস্ট নেম
(iii) ডাইরেক্টরি নেম
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

39. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
<table>
<tr><td>A</td><td>B</td></tr>
<tr><td>C</td><td>D</td></tr>
</table>
উদ্দীপকের html এর কোডের আউটপুট কোনটি? [RB'17] [Ans: d]
(a) A|B / C|D (bordered table) (b) A|C / B|D (bordered table) (c) A|B / C|D (inner lines only) (d) A B / C D

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
নিরব নতুন ওয়েব ডেভেলপার। সে HTML ব্যবহার করে ওয়েবপেজ তৈরি করে এবং হাইপারলিংকের কাজ করে।

40. নিরব যে পদ্ধতিতে কাজ করে তার সুবিধা– [Ctg.B'17] [Ans: d]
(i) ওয়েব সাইটের একটা পেজের এক অংশের সাথে একই পেজের অন্য অংশের লিংক করা যায়
(ii) ওয়েব সাইটের এক পেজ থেকে অন্য পেজে যাওয়া যায়
(iii) এক ওয়েব সাইটের সাথে অন্য ওয়েব সাইট লিংক করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

41. ফন্টের নাম পরিবর্তন করতে কোন অ্যাট্রিবিউট ব্যবহৃত হয়? [Ctg.B'17] [Ans: c]
(a) size (b) font (c) face (d) name

42. নিচের কোন হেডিং ট্যাগের সাইজ সবচেয়ে ছোট? [Ctg.B'17] [Ans: d]
(a) h1 (b) h3 (c) h5 (d) h6

43. ফন্টের নাম পরিবর্তন করতে কোন অ্যাট্রিবিউটটি ব্যবহৃত হয়? [SB'17] [Ans: c]
(a) Size (b) Name (c) Face (d) Color

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
নিরব নতুন ওয়েব ডেভেলপারসে HTML ব্যবহার করে ওয়েব পেজ তৈরি করে এবং হাইপারলিংক এর কাজ করে।

44. নিরব সম্প্রতি যে পদ্ধতিতে কাজ করছে তার সুবিধা– [SB'17] [Ans: a]
(i) এক পেজ থেকে অন্য পেজে যাওয়া
(ii) একটা পেজের এক অংশের সাথে অন্য অংশ লিংক করা
(iii) ভিন্ন সার্ভারের সাথে লিংক না হওয়া
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

45. টেবিলের সেলের ব্যাকগ্রাউন্ড কালার কোন ট্যাগে হলুদ হবে? [SB'17] [Ans: c]
(a) <table bg color = "yellow">
(b) <tr bg color = "yellow">
(c) <td bg color = "yellow'>
(d) <tr td bg color = "yellow">

46. ওয়েব সাইটে ছবি সংযুক্ত করার উপযুক্ত ফরমেট হলো– [BB'17] [Ans: b]
(i) .jpg
(ii) .img
(iii) .png
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি ওয়েব সাইটের ৪ নম্বর পেইজে 300 × 300 সাইজের pic.jpg নামের একটি ছবি সংযুক্ত রয়েছে। তবে সমস্যা হলো সাইটটির এক পেইজ হতে অন্য পেইজে যাওয়া যাচ্ছে না।

47. ৪ নম্বর পেইজের জন্য প্রযোজ্য HTML কোডটি হলো– [BB'17] [Ans: c]
(a) <img src "pic.jpg" height = 300 width = 300 >
(b) <img src "pic.jpg" H = "300" W = "300">
(c) <img src "pic.jpg" height = "300" width = "300">
(d) <img src pic.jpg height = 300, width = 300>

48. ডোমেইন নাম হলো- [JB'17] [Ans: a]
(a) ওয়েব সাইটের একটি স্বতন্ত্র নাম
(b) সার্ভারের নাম
(c) ওয়েব ফাইলের নাম
(d) ফোল্ডারের নাম

49. HTML এর উদ্ভাবক হলেন– [JB'17] [Ans: a]
(a) টিম বার্নাস লি (b) স্টিভ জবস
(c) মার্ক জুকারবার্গ (d) বিল গেটস

50. সবচেয়ে বড় হেডিং ট্যাগ কোনটি? [CB'17] [Ans: d]
(a) < h6 > (b) < h3 >
(c) < h2 > (d) < h1 >

51. html-এর ওয়েব পেজ তৈরির জন্য ফাইলের এক্সটেনশন হচ্ছে– [CB'17] [Ans: a]
(i) .html
(ii) .htm
(iii) .doc
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

52. ওয়েব ব্রাউজার হলো– [CB'17] [Ans: a]
(i) গুগল ক্রোম
(ii) সাফারি
(iii) ইউটিউব
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

53. কনটেইনার ট্যাগ হলো– [CB'17] [Ans: c]
(i)
(ii) <oL>
(iii) <img>
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের কোডটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
<html>
<body>
<h1>ICT</h1>
</body>
</html>
```

54. প্রাপ্ত আউটপুটে কী দেখাবে? [DB'16] [Ans: a]
(a) টেক্সটি বড় হরফে হবে
(b) লেখাটি টাইটেল হিসাবে দেখাবে
(c) টেক্সটি স্ক্রল করতে থাকবে
(d) আউটপুট লিংক দেখাবে

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

দৃশ্যকল্প-১: শুভ কলেজে ভর্তির আবেদনের জন্য একটি সাইবার ক্যাফেতে গিয়ে একটি ইলেকট্রনিক ফরম তার মোবাইলে পূরণ করে। সেখানে বসেই সে তার মোবাইলে পূরণকৃত ফরমের আলোকে নির্দেশনামূলক একটি মেসেজ পায়।

দৃশ্যকল্প-২:

<html>
<body>
This is first website
</body>
</html>

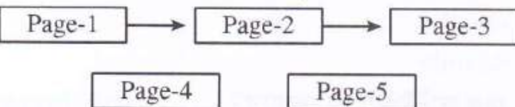
55. দৃশ্যকল্প-১ এ তথ্য প্রযুক্তির কোন সেবাটি গ্রহণ করা হয়েছে? [DB'16] [Ans: a]
(a) ওয়েব সাইট (b) ওয়েব হোস্টিং
(c) ই-কমার্স (d) ইলেকট্রনিক মেইলিং

56. দৃশ্যকল্প-২ এর জন্য ব্যবহৃত হতে পারে– [DB'16] [Ans: d]
(i) HTML সিনটেক্স
(ii) টেক্সট এডিটর
(iii) ব্রাউজার সফটওয়্যার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

57. ওয়েবপেইজ ডিজাইন কোনটি? [DB'16] [Ans: b]
(a) ওয়েব সার্ভারে তথ্য রাখা
(b) HTML ডকুমেন্ট তৈরি
(c) বিশ্বব্যাপী নেটওয়ার্ক
(d) ডোমেইন রেজিস্ট্রেশন

58. http://www.yahoo.com এর সর্বশেষ অংশটির নাম কী? [DB'16] [Ans: d]
(a) প্রোটোকল (b) ডোমেইন নেইম
(c) ফাইল প্রকৃতি (d) ডোমেইন প্রকৃতি

উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



59. উদ্দীপকের চিত্রটি ওয়েব সাইটের কোন কাঠামোর সাথে মিল রয়েছে? [RB'16] [Ans: c]
(a) হায়ারারকিক্যাল (b) ওয়েব লিংকড
(c) লিনিয়ার (d) হাইব্রিড

60. Page-4 ও Page-5 কে Page-2 এর সাথে যুক্ত করলে– [RB'16] [Ans: a]
(i) ওয়েব সাইটের কাঠামো পরিবর্তীত হবে
(ii) নতুন করে HTML কোড লিখতে হবে
(iii) মেমরি স্পেস কম লাগবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

61. ওয়েবপেজ তৈরিতে কোন ভাষা ব্যবহৃত হয়? [RB'16] [Ans: b]
(a) PYTHON (b) HTML
(c) COBOL (d) FORTRAN

62. ওয়েব সাইটের হায়ারারকিক্যাল কাঠামো কী? [RB'16] [Ans: b]
(a) হোমপেজ নির্ভর ওয়েবসাইট
(b) প্রতি পেজের সাথে লিংক
(c) ওয়েবভিত্তিক যোগাযোগ
(d) দুটি পেজের মধ্যে লিংক

63. একটি আইপি অ্যাড্রেসকে প্রকাশের জন্য মোট কয়টি অকটেভ প্রয়োজন? [Ctg.B'16] [Ans: b]
(a) ২ (b) ৪ (c) ৮ (d) ৩২

64. ওপেনিং ট্যাগ থেকে ক্লোজিং ট্যাগ পর্যন্ত সকল কিছুকে কি বলে? [Ctg.B, JB'16] [Ans:d]
(a) ট্যাগ (b) Head
(c) Body (d) HTML উপাদান

65. হোমপেজ দেখার জন্য আবশ্যক – [Ctg.B'16] [Ans: d]
(i) ওয়েব ব্রাউজার
(ii) সার্চ ইঞ্জিন
(iii) ইন্টারনেট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

< html >
< head >
< title > This is My First Web Page
</title>
</head>
<body> <h1> This is My Website </h1>
<p><u> This is My Personal Website
</u></p>
</body>
</html>

66. উদ্দীপকের This is My personal Website লাইনটির আউটপুটের ধরন কীরূপ হবে? [Ctg.B'17] [Ans: c]
(a) বোল্ড (b) ইটালিক
(c) আন্ডারলাইন (d) বোল্ড আন্ডারলাইন

67. ফন্ট ট্যাগে অ্যাট্রিবিউট হিসাবে ব্যবহৃত হয়– [SB'16] [Ans: d]
(i) size
(ii) face
(iii). color
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

68. URL দ্বারা কোনটি প্রকাশ করা হয়? [SB'16] [Ans: b]
(a) ইন্টারনেট (b) ডোমেইন নেম
(c) ইয়াহু (d) গুগল

69. HTML এর ফাইল নামের এক্সটেনশনকোনটি হবে? [SB'16] [Ans: c]
(a) .txt (b) .net (c) .html (d) .php

70. ওয়েবপেজ তৈরিতে ব্যবহৃত আবশ্যক ট্যাগ কোনটি? [SB'16] [Ans: a]
(a) . < html >… … < /html >
(b) ....
(c) <font face = "Sutonny MJ" .....
(d) < Img Src = "Board.JPg" width "100" hight = "200"

71. হেডিং ট্যাগ কয়টি? [BB'16] [Ans: c]
(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

72. HTML-এ বাংলা ফন্ট ব্যবহারের জন্য কোনি এট্রিবিউট প্রয়োজন? [BB'16] [Ans: c]
(a) font (b) href (c) face (d) src.

73. HTML হচ্ছে– [BB'16] [Ans: b]
(i) শেখা সহজ
(ii) কেস সেনসিটিভ
(iii) রক্ষণাবেক্ষণ সহজ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

74. < html >
< body >
< p >< b > First Progam </p >
< a href = "test.html" > Test Website
</body >
</html >
কোডটিতে কোন ধরনের ট্যাগ ব্যবহৃত হয়েছে? [BB'16] [Ans: a]
(i) ফরমেটিং
(ii) হাইপার লিংক
(iii) ইমেজ লিংক
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

75. Google. com কী? [JB'16] [Ans: b]
(a) Browser (b) Search engine
(c) Protocol (d) E-mail address

76. লিমা যে ট্যাগ ব্যবহার ছবি যুক্ত করল সেই ট্যাগের প্রকারভেদের সাথে নিচের কোন ট্যাগের মিল রয়েছে? [JB'16] [Ans: b]
(a) <html> (b) < br> (c) < body >(d) < pre >

77. লিমা যে ছবিটি সংযুক্ত করেছে তা হতে পারে– [JB'16] [Ans: d]
(i) jpg
(ii) bmp
(iii) png
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

78. HTML-এ লিংক সিনটেক্স হলো–< a href = "url">Link text এখানে a href এর অর্থ হচ্ছে– [CB'16] [Ans: c]
(a) a hot reference (b) a hyperlink replace
(c) a hyperlink reference (d) a home reference

79. HTTP– এর পূর্ণরূপ কী? [CB'16] [Ans: b]
(a) Higher Text Transfer Protocol
(b) Hyper Text Transfer Protocol
(c) Higher Transfer Text Protocol
(d) Hyper Transfer Text Protocol

80. কোনটি ওয়েব ব্রাউজার? [Din.B'16] [Ans: a]
(a) ফায়ারফক্স
(b) মাইক্রোসফট আউটলুক
(c) ইয়াহু ম্যাসেঞ্জার
(d) গুগল ড্রপ বক্স

81. HTML এর body অংশে থাকে – [Din.B'16] [Ans: a]
(i) ছবি
(ii) টেবিল
(iii) ওয়েব পেজ টাইটেল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

82. কোন html tag এর ক্লোজিং ট্যাগ থাকে না? [BD'17Din.B'16] [Ans: d]
(a) <hi> (b) <img> (c) <tr> (d)

83. কোন html ট্যাগটি ড্রপ ডাউন বক্স তৈরিতে ব্যবহৃত হয়? [Din.B'16] [Ans: a]
(a) <option> (b) <frame> (c) <select> (d) <input>

84. ওয়েব পেজে 100 বাই 80 পিক্সেলের nature.jpg ইমেজটি যুক্ত করার জন্য <img src= "nature.jpg"> এর সাথে কোন নির্দেশনা যুক্ত হবে? **[Din.B'16] [Ans: a]**

(a) Width="1000" height ="800"
(b) Pixelw="100 pixelh ="800"
(c) W="100 h ="800"
(d) Pixwidth="100" Pixheight' ="800"

85. নিচের কোনটি ওয়েব পৃষ্ঠার পূর্ণ ঠিকানা? **[Din.B'16] [Ans: b]**

(a) < a href = "www" link text
(b) < a href = "url" > link text
(c) < a href = "www. url" > link text
(d) < a href = "www link text. com"

◆ MCQ: বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

01. ওয়েবপেজের মধ্যে লিংক করার ট্যাগ কোনটি? **[Ans: a]**

(a) < a > (b) < i > (c) < href > (d) < li >

02. হাইপারলিংক ব্যবহার করার ফলে ওয়েবপেজ– **[Ans: a]**

(i) তথ্য বহুল হয়ে উঠে
(ii) শ্রম সাশ্রয়ী হয়
(iii) আকর্ষণীয় ও দৃষ্টিনন্দন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

03. কোনটি ক্ষেত্রে ডোমেইন নেম ব্যবহার করা হয়? **[Ans: a]**

(a) ওয়েবসাইট (b) সার্ভার
(c) ওয়েব ফাইল (d) ফোল্ডার

04. **[Ans: a]**

```
< html >
< body >
< p >< b > First program </b ></p >
< a href = "test.html" > Test website </a >
</body >
</html >
```

কোডটিতে ব্যবহৃত ট্যাগের ধরন হলো–

(i) ফরমেটিং
(ii) হাইপারলিংক
(iii) ইমেজ

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

05. এইচটিএমএল কোড < p > H < sup > 2 </sup > O </p > এর ফলাফল কোনটি? **[Ans: c]**

(a) H2O (b) H_2O (c) H^2O (d) HO^2

06. ওয়েবপেজে 640 × 480 পিক্সেলের map.jpg ইমেজটি যুক্ত করার জন্য < img src = "map.jpg" > এর সাথে কোন নির্দেশনা যুক্ত হবে? **[Ans: a]**

(a) width = "640" height="480"
(b) Pixelw = "640" pixelh = "480"
(c) w = "640" h = "480"
(d) Pixwidth = "640" pixheight = "480"

07. সারিকা তৈরিকৃত ওয়েবপেইজে একটি নতুন ছবি সংযুক্ত করল। এর ফলে তার ওয়েবপেইজটি আরও দৃষ্টিনন্দন হলো। নিচের কোন ট্যাগের সাথে সারিকার তৈরিকৃত ট্যাগের মিল রয়েছে? **[Ans: b]**

(a) < html > (b) < br >
(c) < body > (d) < pre >

08. নতুন উইন্ডোতে ওয়েবপেইজ ওপেন করতে ব্যবহৃত অ্যাট্রিবিউট কোনটি? **[Ans: a]**

(a) Href (b) Target (c) src (d) title

09. border অ্যাট্রিবিউটে কোন ভ্যালু লিখলে বর্ডার প্রদর্শিত হবে না? **[Ans: c]**

(a) border="1" (b) border="alt"
(c) border="0" (d) border="null"

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

মিমি ওয়েবপেজ ডিজাইনার হওয়ার জন্য HTML শিখছে, বর্তমানে যে ওয়েবপেজ সে ওয়েবপেজ হাইপারলিংক কীভাবে ব্যবহার করে তা শিখছে?

10. মিমি কোট ট্যাগ ব্যবহার করে হাইপারলিংক করবে? **[Ans: b]**

(a) < caption > (b) < a >
(c) < head > (d) < html >

11. মিমি হাইপারলিংক ব্যবহার করে ওয়েবপেজ- **[Ans: a]**

(i) সমৃদ্ধ করতে পারবে
(ii) তথ্যবহুল করতে পারবে
(iii) আকর্ষণীয় করতে পারবে

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

MCQ: সম্ভাব্য নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

01. DNS এর পূর্ণরূপ কোনটি? [Ans: b]
(a) Domain Name Server
(b) Domain Name System
(c) Domain Number System
(d) Domain Number of Server

02. ফন্টের নাম পরিবর্তন করতে কোন অ্যাট্রিবিউট ব্যবহৃত হয়? [Ans: c]
(a) size (b) font (c) face (d) name

03. HTML এর উদ্ভাবক হলেন— [Ans: a]
(a) টিম বার্নার্স লী (b) স্টিভ জবস
(c) মার্ক জুকারবার্গ (d) বিল গেটস্

04. হাসিব অনেক সময় নিয়ে একটি মাদ্রাসার ওয়েবসাইট তৈরি করলেন। ওয়েব সাইটটিতে মাদ্রাসার যাবতীয় তথ্য বিন্যস্ত করে ছবির জন্য 'নতুন এ্যালবাম' নামে একটি পেজ বানালেন। হাসিবের কাজকে কী বলা হয়? [Ans: a]
(a) ওয়েব ডিজাইনিং (b) ওয়েব হোস্টিং
(c) ওয়েব লিংকিং (d) ওয়েব পাবলিশিং

05. HTML ভাষায়-- [Ans: d]
(i) সবচেয়ে ছোট হেডিং h6
(ii) প্যারাগ্রাফ শুরুর ট্যাগ < p >
(iii) লাইন ব্রেক এর ইন্ড ট্যাগ নেই
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

06. ওয়েব সাইটের হায়ারারকিক্যাল কাঠামো কী? [Ans: a]
(a) হোমপেজ নির্ভর ওয়েবসাইট
(b) প্রতি পেজের সাথে লিংক
(c) ওয়েবভিত্তিক যোগাযোগ
(d) দুটি পেজের মধ্যে লিংক

জ্ঞানমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. FTP কী? [DB'19]
উত্তর: FTP এর পূর্ণরূপ হলো File Transfer Protocol.

02. ওয়েবসাইট কী? [RB'19, DB, RB'17, DB'16]
উত্তর: কতগুলো web page এর সমন্বয়ে গঠিত কোন সার্ভারের নির্দিষ্ট Location ই website.

03. আইপি অ্যাড্রেস কী? [Ctg.B'19, Ctg.B, SB'17, Din.B'16]
উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রতিটি ডিভাইসের (কম্পিউটার, প্রিন্টার ইত্যাদি) জন্য একটি পরিচিতি বা আইডেন্টিটি থাকে যা IP (Internet Protocol) অ্যাড্রেস নামে পরিচিত।

04. <hr> কী? [SB'19]
উত্তর: < hr > হলো একটি html ট্যাগ যা সমান্তরাল লাইন তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

05. হাইপারলিংক কী? [BB, Din.B'19]
উত্তর: হাইপারলিঙ্ক হচ্ছে একটি ওয়েব পেইজের কোন একটি অংশের সাথে বা কোন পেইজের সাথে অন্যান্য পেইজের সংযোগ স্থাপন করা।

06. ব্রাউজার কী? [JB'19, JB'17]
উত্তর: ব্রাউজার হলো এমন একটি সফটওয়্যার যা ব্যবহার করার মাধ্যমে কোন একটি ওয়েব পেইজকে প্রদর্শন করা যায়।

07. সার্চ ইঞ্জিন কী? [CB'19]
উত্তর: যে বিশেষায়িত সফটওয়্যার দ্বারা ইউজার শর্ত সাপেক্ষে প্রয়োজনীয় ওয়েব পেজের অ্যাড্রেস বা লিংক বা প্রয়োজনীয় ওয়েব পেজের আড্রেস বা লিংক বা প্রয়োজনীয় তথ্য খুঁজে পায় তাকে সার্চ ইঞ্জিন বলে।

08. ওয়েব পোর্টাল কী? [All Board'18]
উত্তর: ওয়েব পোর্টাল হচ্ছে একটি ওয়েবসাইটের মধ্যে বিভিন্ন লিংক, কন্টেন্ট ও সার্ভিস বা সেবার সংগ্রহ যা ব্যবহারকারীদেরকে তথ্য জানানোর জন্য সহজবোধ্যভাবে উপস্থাপন করা হয়।

09. HTML Syntax কী? [DB'17]
উত্তর: কতগুলো বিধিবদ্ধ রীতি অনুসারে প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে প্রোগ্রাম তৈরি করা হয়। এই বিধিবদ্ধ রীতিকে বলা হয় HTML Syntax।

10. ওয়েব পেজ কী? [JB'17]
উত্তর: ওয়েব পেজ হলো এক ধরনের ওয়েব ডকুমেন্ট যা ইন্টারনেটে ব্যবহাকারীদের দেখার জন্য বিভিন্ন দেশের সার্ভারে রাখা হয়।

11. HTML ট্যাগ কী? [Din.B'17, BB'16]
উত্তর: HTML ট্যাগ হলো ওয়েব পেইজের মধ্যে লুক্কায়িত কীওয়ার্ড যা ওয়েব ব্রাউজারের বিষয়বস্তুর ফরমেট সংজ্ঞায়িত করে।

12. Tag কী? [RB'16]
উত্তর: HTML এ কোড লেখার জন্য < > এবং </> দুইট চিহ্ন এবং এর মধ্যে কিছু ওয়ার্ড যেমন html, head title, body ইত্যাদি কী-ওয়ার্ড ব্যবহার করা হয়। <> বা </> চিহ্ন এবং এর মাঝে লেখা একটি কী-ওয়ার্ডকে একত্রে ট্যাগ বলা হয়।

13. URL কী? [Ctg.B'16]
উত্তর: কোনো ওয়েব পেজকে প্রদর্শন করতে ওয়েব ব্রাউজারে এর ঠিকানা নির্দিষ্ট করে দিতে হয়। URL (Uniform/Universal Resource Locator) হলো ওয়েব সাইটের একক (Unique) ঠিকানা।

14. ডোমেইন নাম কী? [SB'16]
উত্তর: আইপি অ্যাড্রেসকে সহজে ব্যবহারযোগ্য করার জন্য ইংরেজি অক্ষরের কোন নাম ব্যবহার করা হয়। ক্যারেক্টার ফর্মের দেয়া কম্পিউটারের এরূপ নামকে ডোমেইন নেম বলা হয়।

15. হোমপেইজ কী? [CB'16]
উত্তর: ওয়েবসাইটে প্রথম ঢুকলে যে পেজটি প্রদর্শিত হয় সেটিকে হোমপেজ বলা হয়।

CQ: সম্ভাব্য জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ওয়েব সার্ভার কী?
উত্তর: সার্ভার হচ্ছে এমন একটি কম্পিউটার যেখানে এক বা একাধিক ওয়েবসাইটের Content রাখা হয় এবং যখনই কোনো ব্যক্তি Web browser এ ওয়েবসাইট দেখতে চায় তখনই উক্ত কম্পিউটার থেকে ঐ নির্দিষ্ট ওয়েবসাইটের সব তথ্য-প্রদর্শিত হয়।

02. DNS এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: DNS এর পূর্ণরূপ হলো Domain name system.

03. Web Hosting কাকে বলে?
উত্তর: হোস্টিং হচ্ছে সার্ভার কম্পিউটার এর একটি ক্ষুদ্রতম স্থানে একটি ওয়েবসাইটের যাবতীয় তথ্য তথা কন্টেন্ট রাখা।

04. ওয়েব পেইজ কী?
উত্তর: ইন্টারনেটে তথা ওয়েবে যে কেউ তার প্রয়োজনীয় তথ্য, অডিও, ভিডিও, ছবি ইত্যাদি জমা রাখতে পারে। ওয়েবে তথ্য রাখার স্পেস বা পেজকে ওয়েব পেইজ বলে।

05. HTTP বলতে কী বুঝ?
উত্তর: HTTP হল Hyper text transfer protocol যা সার্ভার এবং ক্লায়েন্ট কম্পিউটারের মধ্যে ডেটা আদান প্রদান করে থাকে।

06. ওয়েবসাইট ডিজাইন কাকে বলে?
উত্তর: ওয়েবসাইট ডিজাইন বলতে ওয়েবপেইজ তৈরি ও ওয়েব পেজের সৌন্দর্য ও আকর্ষণ বৃদ্ধি করাকে বোঝায় যেখান থেকে ভিজিটরা সহজে প্রয়োজনীয় তথ্য খুঁজে পেতে পারে।

07. আইপি অ্যাড্রেস কাকে বলে?
উত্তর: আইপি অ্যাড্রেস হচ্ছে একটি সংখ্যাগত লেভেল যা একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কে সংযুক্ত প্রতিটি ডিভাইস খুঁজে পেতে ব্যবহার করা হয়।

অনুধাবনমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ওয়েবসাইট ও ওয়েবপেইজ এক নয়-ব্যাখ্যা কর। [DB'19]

উত্তর: Website ও webpage এক নয়। নিচে কয়েকটি পার্থক্য উল্লেখ করে তা আলোচনা করা হল:

website	webpage
(i) অনেকগুলো webpage মিলে একটা website.	(i) একটা website এ অনেক সংখ্যক webpage তাকে
(ii) website এর নির্দিষ্ট address থাকে	(ii) webpage এর নির্দিষ্ট address নাই
(iii) website নানা structure অনুযায়ী সাজানো হয়।	(iii) webpage এ তা করা হয় না।

তাই website ও webpage এক নয়।

02. ডোমেইন নেম অদ্বিতীয়-ব্যাখ্যা কর। [RB'19, JB'17]

উত্তর: Domain name হল কোন IP address শনাক্ত করার জন্য অদ্বিতীয় আলফানিউমেরিক ঠিকানা।

আইপি অ্যাড্রেস মনে রাখা বেশ কষ্টসাধ্য ব্যাপার। আর এই কষ্টকর বিষয়টি সহজতর করার জন্য ইন্টারনেটে Domain Name System (DNS) নামে একটি পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। যেমন shikha.org একটি ডোমেইন নেইম। এই ডোমেইন নেইম ব্যবহার করে 172.168.10.1 আইপি নাম্বার কম্পিউটারকে খুঁজে বের করা যায়।

03. "ওয়েব ব্রাউজার ও সার্চ ইঞ্জিন এক নয়"-ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'19]

উত্তর: ওয়েব ব্রাউজার ও সার্চ ইঞ্জিন এক নয়।

যে সফটওয়্যার ইন্টারনেটের ইনফরমেশন বা web page বা world wide web-www প্রদর্শনের কাজ করে তাকে ওয়েব ব্রাউজার বলে। পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের ওয়েব সার্ভারে রাখা পরস্পরের সংযোগযোগ্য web page বা www পরিদর্শন করাকে Web Browsing বলে। Web Browsing করে বিভিন্ন তথ্য ব্যবহারকারীর কম্পিউটার নিয়ে আসা যায়। Web Browsing করার জন্য বিভিন্ন ধরনের সফটওয়্যার রয়েছে। এই সকল ওয়েব ব্রাউজার সাধারণত বিশ্বের বিভিন্ন স্থানে ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত ওয়েব সার্ভার কম্পিউটারগুলোতে যে সকল ওয়েব পেইজ (Web page) সংরক্ষিত রয়েছে তা প্রদর্শনের ব্যবস্থা করে।

সার্চ ইঞ্জিন একটি সফটওয়্যার টুল যা ওয়াল্ড ওয়াইড ওয়েব থেকে ইনফরমেশন খুঁজে বের করে।

সার্চ ইঞ্জিন যেভাবে কাজ করে:

প্রতিটি সার্চ ইঞ্জিনের কাজ করার নিজস্ব ধরন রয়েছে। তবে প্রায় সব সার্চ ইঞ্জিনই তাদের কর্মপদ্ধতির জন্য একই উপকরণ ব্যবহার করে। মূলত ৩টি প্রধান সফটওয়্যার এর মাধ্যমে সার্চ ইঞ্জিনসমূহ তাদের কর্মকাণ্ড সম্পন্ন করে থাকে। সফটওয়্যারগুলো হলো-

১। ওয়েব ক্রোলার (Web-Crawler) বা স্পাইডার সফটওয়্যার (Spider Softwere)

২। ইনডেক্স সফটওয়্যার (Index Sofware)

৩। কুয়েরি সফটওয়্যার (Query Sofware)

তাই বলা যায়, ওয়েব ব্রাউজার ও সার্চ ইঞ্জিন এক নয়।

04. হাইপারলিংক ট্যাগের আবশ্যিক অ্যাট্রিবিউটটি ব্যাখ্যা কর। [SB'19]

উত্তর: হাইপারলিংক ট্যাগের আবশ্যিক অ্যাট্রিবিউটটি হলো href.

HTML ট্যাগ < a > দ্বারা হাইপারলিংক স্থাপন করা হয়। ট্যাগ < a > এর সাথে href অ্যাট্রিবিউট যোগ করা হয়। href দ্বারা hyperlink Reference বুঝায়। এটি একটি লিঙ্ক এর গন্তব্য নির্ধারণ করে। এক্ষেত্রে সিনট্রেক্সট বা গঠনটি হল:

< a href =" www.google.com" > Google

এক্ষেত্রে href google এর অ্যাড্রেসকে নির্ধারণ করে।

05. ওয়েব হোস্টিং গুরুত্বপূর্ণ ব্যাখ্যা কর। [BB'19, All Board'18]

উত্তর: ওয়েব হোস্টিং দ্বারা ওয়েবসাইটটি কোন নির্ভরযোগ্য সার্ভারে স্থাপন করা হয় যা ওয়েবসাইট পাবলিশিং এর একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। সাধারণত Internet Service Provider বা ISP ব্যবসায়ীরা হোস্টিং সুবিধা দেয়। যার বিনিময়ে ওয়েবসাইট একটি নির্দিষ্ট সার্ভারে স্থাপন করা হয় এবং সবাই তখন ওয়েবসাইট দেখতে পারে। হোস্টিং তিন ধরনের (i) বিনামূল্যে (ii) শেয়ারড (iii) ডেডিকেটেড।

06. "আইপি ঠিকানা হচ্ছে ডোমেইন নেইম এর গাণিতিক রূপ"—ব্যাখ্যা কর। [JB'19]

উত্তর: IP Address হল একটি গাণিতিক মান যা প্রকৃতপক্ষে ডোমেন নেইমকে প্রকাশ করে।

কোন ওয়েবসাইট ভিজিট করার সময় ব্রাউজারে অ্যাড্রেস বারে আমরা যে ঠিকানা ব্যবহার করি তা হল Domain Name। অন্যদিকে ওয়েবসাইটের একটি স্বতন্ত্র পরিচিতির গাণিতিক রূপ হল IP Address যা সাধারণত কতগুলো সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করা হয়। IP Address প্রকৃতপক্ষে ডোমেইন নেইমকে উপস্থাপন করে বলে IP Address হল ডোমেইন নেইম এর গাণিতিক রূপ।

07. IP অ্যাড্রেসের চেয়ে ডোমেইন নেম ব্যবহার করা সুবিধাজনক? ব্যাখ্যা কর। [CB'19, Din.B'17]

উত্তর: IP Address মূলত সংখ্যার দ্বারা গঠিত যা মনে রাখা কষ্টসাধ্য। তাই এর তুলনায় ডোমেইন নেম অনেক বেশি সুবিধাজনক।

IP Address এর পূর্ণরূপ Internet Protocol Address যা IPV4 অনুসারে 32 বিট এবং IPV 6 অনুসারে 128 বিটের একটি ঠিকানা। অন্যদিকে ডোমেন নেম হল আইপি অ্যাড্রেস সনাক্তকরণে একটি অদ্বিতীয় আলফা নিউমেরিক ঠিকানা। ক্যারেক্টার ও নাম্বারের সীমিত ব্যবহারের কারণে ডোমেইন নেইম ব্যবহার সুবিধাজনক।

08. হোস্টিং ওয়েবসাইট পাবলিশিং এর একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ ব্যাখ্যা কর। [Din.B'19, SB'17]

উত্তর: ওয়েব হোস্টিং দ্বারা ওয়েবসাইটটি কোন নির্ভরযোগ্য সার্ভারে স্থাপন করা হয় যা ওয়েবসাইট পাবলিশিং এর একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ। সাধারণত Internet Service Provider বা ISP ব্যবসায়ীরা হোস্টিং সুবিধা দেয়। যার বিনিময়ে ওয়েবসাইট একটি নির্দিষ্ট সার্ভারে স্থাপন করা হয় এবং সবাই তখন ওয়েবসাইট দেখতে পারে। হোস্টিং তিন ধরনের (i) বিনামূল্যে (ii) শেয়ারড (iii) ডেডিকেটেড।

09. বর্তমানে ওয়েবপেজে **Hyperlink** একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান—ব্যাখ্যা কর। **[DB'17]**

উত্তর: Hyperlink ব্যবহারের মাধ্যমে এক ওয়েবপেজ হতে সহজেই সংশ্লিষ্ট অন্য ওয়েব পেজে যাওয়া যায় যা একটি ওয়েব পেজকে প্রাণবন্ত করে বলে Hyperlink বর্তমানে ওয়েবপেজের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান।

কোনো ওয়েবপেজে যুক্ত করা Hyperlink এ ক্লিক করে অতি সহজেই সংশ্লিষ্ট অন্য ওয়েবপেজে চলে যাওয়া যায় এর ফলে পাদটীকা সংযুক্ত করণ, তথ্যসূত্র সংযুক্তি, ব্যবহার উপযোগীতা বৃদ্ধির মাধ্যমে ঐ ওয়েবসাইট/ওয়েবপেজের গ্রহণযোগ্যতা বৃদ্ধি করে একে প্রাণবন্ত করে তোলে । তাই বর্তমান সময় ওয়েবপেজে hyperlink একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান।

10. **<Font>** ট্যাগের অ্যাট্রিবিউটসমূহ ব্যাখ্যা কর। **[RB'17]**

উত্তর: < font > ট্যাগের অ্যাট্রিবিউটসমূহ হলো হলো color, size এবং face যা ব্যবহার করে ওয়েবপেইজে টেক্সটের রং, ফন্টের টাইপ ফেস ও সাইজ পরিবর্তন করা যায়।

এই অ্যাট্রিবিউটগুলোর কাজ নিম্নরূপঃ

১. Face: এই অ্যাট্রিবিউটের সাহায্যে কোন ফন্টে টেক্সট ব্রাউজারে প্রদর্শন করা হবে তা ঠিক করা যায়। যেমনঃ face="Arial".

২. Color: এই অ্যাট্রিবিউটের সাহায্যে টেক্সটের রং নির্ধারণ করা যায়। যেমনঃ Color="0020FF".

৩. Size: এই অ্যাট্রিবিউটের সাহায্যে ফন্টের সাইজ নির্ধারণ করা যায়। যেমনঃ size="10"

11. ডাইনামিক ওয়েবপেজে ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় কেন? **[RB'17]**

উত্তর: ডাইনামিক ওয়েবপেজে ডেটা স্টোর করা ও ইউজারের প্রয়োজনে যেকোন সময় জমাকৃত ডাটা প্রদর্শনের জন্য ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয়।

ডাইনামিক ওয়েবপেজে ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুসারে পেইজ এর কনটেন্ট দ্রুত আপডেট হয়। এত বিপুল পরিমাণ তথ্য এত অল্প সময়ে আপডেট করার জন্য সার্ভারের পরিবর্তে ডেটাবেজে ডেটা স্টোর করা হয় যাতে করে ব্যবহাকারী চাওয়ামাত্র ডেটাবেজে ভিন্ন ভিন্ন টেবিলে জমাকৃত ডেটা কম সময়ে সরবরাহ করা যায়। এতে করে খুব কম সময়ে ওয়েবপেইজ দ্রুত আপডেট করা যায় ব্যবহারকারীর চাহিদা মতো।

12. **HTML**-এর ব্যবহারের সুবিধা বর্ণনা কর। **[Ctg.B'17, CB'16]**

উত্তর: Hyper Text Mark-up Language বা HTMLব্যবহারের কিছু সুবিধা রয়েছে।

HTML ব্যবহার করে ওয়েব পেইজের টেম্পলেট গঠনও ওপেন টেকনোলজি বা অধিকাংশ ব্রাউজার সাপোর্ট করে। HTML শেখার ও ব্যবহার করা সহজ এবং যেকোন টেক্সট এডিটরে লেখা যায়। উইন্ডোজের সাথে ডিফল্ট থাকে তাই আলাদা করে কিনতে হয় না। HTML দিয়ে ওয়েবসাইট ডিজাইন করা তুলনামূলক সহজ। HTML এ ডিজাইনকৃত ওয়েবসাইটে হোস্টিং স্পেস কম লাগে।

13. ওয়েব পেইজের সাথে ব্রাউজারের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। **[BB'17, DB'16]**

উত্তর: ইন্টারনেটে ওয়েবপেজ বা ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব পরিদর্শন করাই হলো ওয়েব ব্রাউজিং। যে সফটওয়্যার ইন্টারনেটের তথ্য বা ওয়েব পেইজ বা ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব পরিদর্শনের কাজ করে থাকে, তাকে ওয়েব ব্রাউজার বলে। ইন্টারনেটে যে কেউ তার প্রয়োজনীয় তথ্য, অডিও, ভিডিও, ছবি ইত্যাদি জমা রাখতে পারে। ওয়েবে এরূপ তথ্য রাখার স্পেসকে ওয়েব পেজ বলে। ওয়েব পেজগুলো ভ্রমণের জন ওয়েব ব্রাউজারের সাহায্য দরকার।

14. পরিবর্তনশীল তথ্যের ওয়েবসাইট ব্যাখ্যা কর। **[Din.B'17, Ctg.B'16]**

উত্তর: ডাইনামিক ওয়েবসাইট বা পরিবর্তনশীল ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুসারে স্বল্প সময়ে ওয়েবপেজ আপডেট করা যায়। এ ধরনের ওয়েবসাইটে রান টাইমের সময় পেইজের ডিজাইন বা কনটেন্ট পরিবর্তন হয়ে থাকে। ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় এবং ডেটাবেজ এর কুয়েরীর মাধ্যমে বিভিন্ন পরিবর্তশীল কন্টেন্ট তৈরি করতে পারে। এ ধরনের ওয়েবসাইট খুব কম সময়ের মাঝে পেইজের কন্টেন্ট পরিবর্তন করতে পারে ও ব্যবহারকারীর নিকট হতে ইনপুট গ্রহণ করতে পারে।

15. **"www.mangoinfo.com"** ব্যাখ্যা কর । **[RB'16]**

উত্তর: "www.mangoinfo.com" দিয়ে DNS পদ্ধতিতে একটি ওয়েবসাইটের ওয়েব অ্যাড্রেস নির্দেশ করা হয়েছে।

"www.mangoinfo.com" হলো mangoinfo নামে ওয়েবসাইটের IP অ্যাড্রেসের সমতুল্য ওয়েব অ্যাড্রেস যা DNS পদ্ধতিতে লিখা হয়েছে। এই অ্যাড্রসে 'www' হলো world wide web যা বেশিরভাগ ওয়েব অ্যাড্রেসে থাকে, 'mangoinfo' হলো ওয়েবসাইটির host name আর 'com' হলো mangoinfo ওয়েবাসাইটের ডোমেইন এর জেনেরিক টাইপ যা মাধ্যমে প্রকাশ পায় mangoinfo একটি বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানের ওয়েবসাইট।

16. যে প্রযুক্তি ঝুঁকিপূর্ণ কাজকে সহজ করেছে তা ব্যাখ্যা কর। **[SB'16]**

উত্তর: ওয়েবসাইট সার্চ করার সময় IP অ্যাড্রেসের পরিবর্তে DNS পদ্ধতিতে ওয়েব অ্যাড্রেস লেখার প্রযুক্তি ঝুঁকিপূর্ণ কাজকে সহজ করেছে।

প্রতিটি ওয়েবসাইটের একটি অদ্বিতীয় IP অ্যাড্রস থাকে। কিন্তু এই IP অ্যাড্রেস মনে রাখা খুব কষ্টকর। তাই এর পরিবর্তে DNS (Domain Name System) পদ্ধতিতে এক বা একাধিক IP অ্যাড্রেসকে শনাক্তকরণে একটি অদ্বিতীয় আলফানিউমেরিক ঠিকানা ব্যবহৃত হয় যার ফলে খুব সহজে কোন ওয়েবসাইট খুঁজে পাওয়া যায় এবং ডেসিমেল IP অ্যাড্রেস ব্যবহারে যে ভুল হবার ঝুঁকি থাকে তা DNS পদ্ধতিতে থাকে না।

17. ডোমেইন নেম রেজিস্ট্রেশন করতে হয় কেন? **[BB'16]**

উত্তর: DNS পদ্ধতিতে প্রতিটি IP অ্যাড্রেসের বিপরীত একটি ইউনিক আলফানিউমেরিক ঠিকানা তাকে যাকে ডোমেইন নেম বলে। প্রতিটি ডোমেইন নেম কে ইউনিক হতে হয় এবং এর বিপরীতে একটি ইউনিক IP অ্যাড্রেস বরাদ্দ করা হয়। একটি ডোমেইন নেইম রেজিস্ট্রেশন করলে এটি সারাবিশ্বে অদ্বিতীয় হিসেবে চিহ্নিত হয় এবং নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত ঐ অ্যাড্রেসটি অন্য কেই ব্যবহার করতে পারে না । ডোমেইন নেম রেজিস্ট্রেশন পদ্ধতি না থাকলে বিশ্বে একাধিক সাইটের ডোমেইন নেম একই হয়ে যেত যে সমস্যা ডোমেইন নেইম রেজিস্ট্রেশন পদ্ধতি অনুসরণে হয় না। এজন্য ডোমেইন নেম রেজিস্ট্রেশন করতে হয়।

18. ডোমেইন নেইম এ www থাকে কেন? ব্যাখ্যা কর । **[JB'16]**

উত্তর: কোন ওয়েবসাইটকে বিশ্বের যেকোন প্রান্ত হতে ইন্টারনেটের মাধ্যমে প্রদর্শনের সুযোগে করে দিতে ডোমেইন নেইমে www থাকে। www এর পূর্ণরুপ হলো "World Wide Web" ওয়েবসাইট তৈরিকারী ব্যক্তি/প্রতিষ্ঠান চায় তার ওয়েবসাইট বিশ্বের যেকোন প্রান্ত হতে যেকোন ইন্টারনেট ব্যবহাকারী যেন সহজেই প্রবেশ করতে পারে। এজন্য www ব্যবহার করা হয় যা একটি সাব-ডোমেইন হিসেবে কাজ করে। যেকোন ব্রাউজার দিয়ে যে কেউ www সাব-ডোমেইন যুক্ত ওয়েবসাইটে এক্সেস করতে পারে।

19. <img> বুঝিয়ে লেখ। **[Din.B'16]**

উত্তর: ওয়েবপেইজে ছবি যুক্ত করতে < img > ট্যাগ ব্যবহৃত হয়।

ওয়েবপেইজে ছবি যুক্ত করার প্রয়োজন পড়লে < img > ট্যাগ ব্যবহার করে এই কাজটি করা হয়। এই ট্যাগের কোনো শেষ ট্যাগ নেই। <img> ট্যাগ এর সাথে src অ্যাট্রিবিউট ব্যবহার করে যে ছবি যুক্ত করতে হবে সেটির লোকেশন, নাম, ফরম্যাট উল্লেখ করা যায় এবং চাইলে ছবির উচ্চতা ও প্রস্থ নির্ধারণ করে দেয়া যায়।

উদাহরণঃ < img src = "uttoron.jpg" >

◆ CQ: সম্ভাব্য অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. **HTML সি প্রোগ্রামের মতো কেস সেন্সসেটিভ নয়- ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: সি ভাষায় কেস (uppercase / lowercase) খুব গুরুত্বপূর্ণ। যেমন কোনো ফাংশন sqrt() কে SQRT() নামে কল করলে তা সিনট্যাক্স এরোর হবে। কোনো কিওয়ার্ডও যেই কেসে ডিফাইন্ড, সেই কেসেই ব্যবহার করতে হবে।

এ কারণে m ও M দ্বারা সি ভাষায় দুইটি ভিন্ন কিছু বোঝানো সম্ভব।

কিন্তু HTML ভাষার ট্যাগ ও অন্যান্য কিওয়ার্ড কেস সেনসিটিভ নয়। অর্থাৎ HTML ভাষায় <body> ও <bODy> একই জিনিস। তেমনভাবে রং নির্ধারণে GreeN, grEen, GREEN যাই লেখা হোক একই জিনিস বোঝাবে। এ কারণে HTML সি প্রোগ্রামের মত কেস সেনসিটিভ নয়।

02. **<img> ট্যাগের ব্যবহার ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: প্রায় সকল ওয়েবসাইটেই কিছু কিছু ইমেজ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ইমেজ ব্যবহারে ওয়েব পেজটি দৃষ্টিনন্দন ও আকর্ষণীয় হয়ে ওঠে। ওয়েব পেজকে সুন্দর করে সাজাতে ইমেজ ব্যবহার করা হয়। <img> ট্যাগ ব্যবহার করে ওয়েবপেজে ইমেজ সংযুক্ত করতে হয়। এর কোনো শেষ ট্যাগ নেই, তবে নামের শেষে src attribute ব্যবহার করে ইমেজ লোকেশন জানিয়ে দিতে হয়। যেমন <img src = " image/pic.png"> এটি দ্বারা image নামক ফোল্ডার যে pic.png নামের image আছে বোঝানো হয়েছে।

03. **ডোমেইন নেম (Domain name) রেজিস্ট্রেশন বলতে কী বোঝ?**

উত্তর: একটি ইউনিক ডোমেইন নাম নির্বাচন করার পর তা রেজিস্ট্রেশন করতে হয়। টপ লেভেল ডোমেইন ও কান্ট্রি ডোমেইনের জন্য পৃথক পৃথকভাবে সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষের অনুমোদন নিতে হয়। ব্যবহারকারীর পক্ষ থেকে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান অর্থের বিনিময়ে ডোমেইন রেজিস্ট্রেশনের কাজ করে। কান্ট্রি ডোমেনের জন্য সংশ্লিষ্ট দেশের অনুমোদিত প্রতিষ্ঠানের অনুমোদন নিতে হয়। বাংলাদেশের জন্য ডটবিডি (.bd) ডোমেইনের অনুমোদন দিয়ে থাকে BTCL।

04. **HTML TAG এর গঠন লিখ।**

উত্তর: ট্যাগ এর তিনটি অংশ থাকে:

(i) শুরু করার ট্যাগ,

(ii) ইলিমেন্ট,

(iii) শেষ করার ট্যাগ

যেমনঃ <html> </html>, <head> </head>, <title> </title>,

<body> </body>, <a> প্রভৃতি HTML ট্যাগের উদাহরণ। HTML এ কিছু ট্যাগ আছে যারা টেক্সটকে প্রভাবিত করে না। যেমনঃ
, <hr>, <img> প্রভৃতি।

এছাড়া ট্যাগে বিভিন্ন attribute যোগ করা যায়। এগুলো বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য নির্দেশ করে। যেমন <ol type = i> দ্বারা এমন একটি ordered list বোঝায় যা i, ii, iii দ্বারা চিহ্নিত।

05. **Table Tag এর গঠন লিখ।**

উত্তর: ওয়েবসাইটে তথ্য উপস্থাপনের জন্য টেবিল ব্যবহার করা হয়। এইচটিএমএলে টেবিল তৈরির জন্য (<table>....</table>) ট্যাগ ব্যবহার করা হয়। < table border = "1"> দ্বারা টেবিল বর্ডার লিখতে হয়। 1 এর স্থানে "2", "3" ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। <tr> </tr> টেবিলের সারি তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়। টেবিলের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত Attribute গুলো হল align, width, border, cellspacing, cellpadding এবং bgcolor. align দিয়ে টেবিলের অবস্থান নিয়ন্ত্রণ করা হয়। width দিয়ে টেবিলের প্রশস্থতা নির্ণয় করা হয়। bgcolor দিয়ে টেবিলের background color নিয়ন্ত্রণ করা হয়।

06. **href ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর: href হল হাইপারটেক্সট রেফারেন্স এট্রিবিউট। ট্যাগের পেজের লোকেশন (URL) নির্ধারণ করা হয় এই এট্রিবিউটের মাধ্যমে। হাইপার টেক্সট রেফারেন্স চার ধরনের হয়ে থাকে। যেমন:

(i) এইচটিএমএল ইন্টারনাল হাইপারলিঙ্ক।

(ii) এইচটিএমএল লোকাল হাইপারলিঙ্ক।

(iii) এইচটিএমএল গ্লোবাল হাইপারলিঙ্ক।

(iv) এইচটিএমএল ই-মেইল লিঙ্ক।

লিঙ্ক হল ওয়েব সাইটের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। এইচটিএমএল এর মাধ্যমে আমরা একটি করে ওয়েব পেজ তৈরি করি কিন্তু সেগুলো একত্র করা হয় লিঙ্ক ট্যাগের সাহায্যে।

07. **ডায়নামিক ওয়েবসাইটের বৈশিষ্ট্য লিখ।**

উত্তর: যে সকল ওয়েবসাইটের ডেটার মান চালু করার পর পরিবর্তন করা যায়, তাকে ডাইনামিক ওয়েবসাইট বলে।

ডাইনামিক ওয়েবসাইটের বৈশিষ্ট্য:

(i) ডাইনামিক ওয়েবসাইটে পরিবর্তনশীল তথ্য থাকে।

(ii) এ ওয়েবসাইট উন্নয়নে ডেটাবেজ ব্যবহার করা হয়।

(iii) ডাইনামিক ওয়েব সাইট উন্নয়নে PHP, Perl, ASP.NET, JAVA Script ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

(iv) এ ধরনের ওয়েব সাইট ব্যবহারকারীর ব্রাউজারে লোড হতে বেশি সময় নেয়।

(v) কম নিরাপদ।

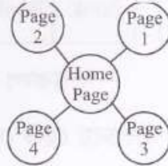
(vi) এ ধরনের ওয়েব সাইট উন্নয়ন করা অপেক্ষাকৃত কঠিন এবং এতে খরচ বেশি হয়।

(vii) এ ধরনের ওয়েব সাইটে ব্যবহারকারীর প্রয়োজন অনুসারে ডেটা কুয়েরী করে প্রয়োজনীয় ডাটা প্রদর্শন করার ব্যবস্থা থাকে।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. [DB'19]



চিত্র-১

ICT	
Subject	Board

চিত্র-২

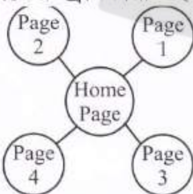
www.board.edu.bd ওয়েব সাইটের মাধ্যমে **ICT** নম্বর দেখতে হলে **"board"** এর উপর ক্লিক করতে হবে।

(গ) চিত্র-১ এ কোন ধরনের ওয়েবসাইট স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। ৩

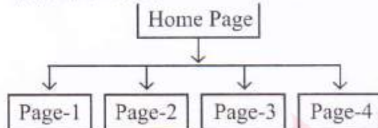
(ঘ) চিত্র-২ ওয়েব ব্রাউজারে প্রদর্শনের জন য **html** কোড লিখ? ৪

উত্তর

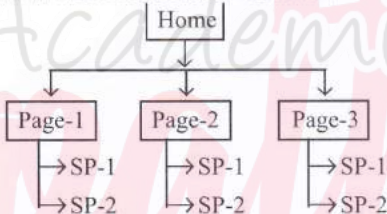
গ. চিত্র-১ এ Tree বা হায়ারারকিক্যাল স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়েছে। নিচে তা ব্যাখ্যা করা হল:
উদ্দীপকের স্ট্রাকচারটি হল:



একে সমীকরণ করলে-



সাধারণ Tree structure এর ক্ষেত্রে



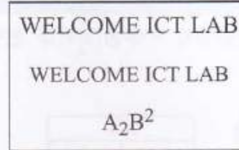
উদ্দীপকের সাথে তুলনা করলে উদ্দীপকটি হল শুধুমাত্র main section বিশিষ্ট একটি tree structure এ সাজানো।

ঘ. চিত্র-২ প্রদর্শনের জন্য html কোডটি নিচে বর্ণনা করা হল:
উদ্দীপকের জন্য html code:

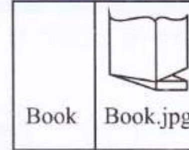
```
< html >
        < head >< title > My webpage </title ></head >
        < body >
                < h1 > HSC – 2019 </h1 >
                < table >
                        < tr >
                        < td colspan = "2" > ICT </td >
                        </tr >
                        < tr >
                        < td rowspan = "5" > subject < td >
                        < td rowspan = "5" > Board </td >
                        </tr >
                </table >
        </body >
        </html >
```

উপরের কোডটি লিখলে আমরা চিত্র-২ এর আউটপুটটি পাব।

02. **[RB'19]**



দৃশ্যকল্প-১



দৃশ্যকল্প-২

(গ) দৃশ্যকল্প-১ এর প্রথম লাইন সবচেয়ে বড়, দ্বিতীয় লাইন সবচেয়ে ছোট হেডিং এবং তৃতীয় লাইন প্যারাগ্রাফ দিয়ে **HTML** কোড লিখ। ৩

(ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এর টেবিল তৈরির **HTML** কোড লিখ যেখানে, **Book** এ ক্লিক করলে **Book.com** ওয়েবসাইডটি চালু হবে। ৪

উত্তর

গ. দৃশ্যকল্প-১ এর জন্য htmL code নিচে দেওয়া হলো:

```
<html>
        <head> <title>My website >/title> </head>
        <body>
                <h1> WELCOME ICT LAB </h1>
                <h6> WELCOME ICT LAB </h6>
                <p> A <sub>2 </sub> B <sup>2</sup>
                </p>
        </body>
</html>
```

এই কোডটি লিখলে উদ্দীপকের output পাওয়া যাবে।

ঘ.

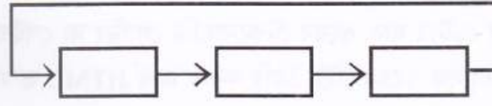
```
<html>
    <head> <title>My webpage </title> </ head>
<body>
<table>
<tr>
<td>
<a href = "Book.com"> Book </td> </a>
<td>
<img src = "Book.jpg">
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>
```

03. **This is our national flower** **[Ctg.B'19]**



Water lily. jpeg

চিত্র-১



চিত্র-২

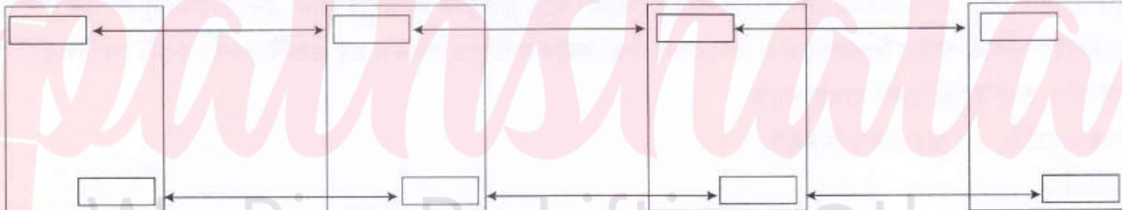
(গ) ব্রাউজারে উদ্দীপকের ন্যায় চিত্র-১ এর ফলাফল পেতে প্রয়োজনীয় **HTML** কোড লিখ। ৩

(ঘ) "উদ্দীপকের চিত্র-২ এর ওয়েবসাইট কাঠামোটি বড় শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের জন্য আদর্শ নয়।"-উক্তিটির সত্যতা যাচাইপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ.
```
< html >
    < head >
    < title > National Flower </title >
    </head >
    < body >
    This is our national flowers  < br>
    < img src = "Water lily. jpeg" > < br >
    Water lily. jpeg
    </body >
    </html >
```

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-২ এর ওয়েব সাইট কাঠামোটি হল সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার।



যখন কোন একটি ওয়েবসাইটের পেইজগুলো নির্দিষ্ট ক্রমানুসারে ভিজিট করার প্রয়োজন হয় তখন সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়। কোন পেইজের পর কোন পেইজ আসবে তা ওয়েব টেকনোলজি ডিজাইন করার সময় ঠিক করার হয়ে থাকে। এই ধরনের পেইজগুলোতে সাধারণত Next Previous, Last First ইত্যাদি লিংক ব্যবহার করা হয়।

বড় শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের জন্য এ ধরনের ওয়েব কাঠামো বেশ জটিল আকার ধারণ করে। ফলে প্রয়োজনীয় তথ্য খুঁজতে বেশি সময় লাগে। ফলে তা ব্যবহারকারীকে উপকৃত করতে পারে না। তাই বলা যায়, বড় শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের জন্য এটি আদর্শ নয়।

04. শিলাদের কলেজের ওয়েবসাইটটি সার্ভার এবং ব্রাউজকারীর মধ্যে উভমুখী ডেটা সরবরাহ করে। শিলা একটি ওয়েবপেজ তৈরি করে যাতে **"ourboard"** লেখাটিতে ক্লিক করলে **"www.e-board.edu.bd"** ওয়েবসাইটটি প্রদর্শিত হয়। **[SB'19]**

(গ) শিলাদের কলেজের ওয়েবসাইটটির প্রকারভেদ ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) "শিলার তৈরিকৃত পেজটি একটি ওয়েব পোর্টাল" – **HTML** কোডসহ বিশ্লেষন। ৪

উত্তর

গ. শিলাদের কলেজের ওয়েবসাইটটি ডাইনামিক ওয়েবসাইট।

যে সকল ওয়েবসাইটের ডেটার মান ওয়েব টেকনোলজি লোডিং বা পেইজ চালু করার পর পরিবর্তন করা যায় তাকে ডাইনামিক ওয়েবসাইট বলে। ডাইনামিক ওয়েবসাইট তৈরি করার জন্য HTML ভাষার সাথে স্ক্রিপ্টিং ভাষা ও পিএইচপি (PHP) বা এসপি (ASP) ভাষার প্রয়োজন হয়।



ডায়নামিক ওয়েবসাইটের বৈশিষ্টসমূহঃ

- এ ধরনের ওয়েবসাইটে পরিবর্তনশীল তথ্য বা ইন্টারেক্টিভ ওয়েব পেইজ থাকে।
- রান টাইমের সময় পেইজের ডিজাইন বা কনটেন্ট পরিবর্তন হতে পারে।
- ডায়নামিক ওয়েবসাইট উন্নয়নে ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় এবং ডেটাবেজে কুয়েরীর মাধ্যমে বিভিন্ন পরিবর্তনশীল কন্টেন্ট তৈরি করতে পারে।
- ডায়নামিক ওয়েবসাইট খুব ঘন ঘন পেইজের ভ্যালু বা কন্টেন্ট পরিবর্তন করতে পারে এবং ব্যবহারকারীদের নিকট হতে ইনপুট গ্রহণ করতে পারে।
- এ ধরনের ওয়েবসাইট উন্নয়নে PHP, Perl, ASP, Net, Java Script ইত্যাদি ব্যবহৃত হয়।

ঘ. শিলার তৈরিকৃত পেজটি একটি ওয়েব পোর্টাল।

ওয়েব পোর্টাল হচ্ছে একটি ওয়েবসাইটের মধ্যে বিভিন্ন লিংক কন্টেন্ট ও সার্ভিস বা সেবার সংগ্রহ যা ব্যবহারকারীদেরকে তথ্য জানানোর জন্য সহজবোধ্যভাবে উপস্থাপন করা হয়। ওয়েবসাইটের যে কোন একটি সার্ভিস ওয়েব পোর্টালের একটি অংশ হতে পারে। যেমন: কোন এয়ার লাইন কোম্পানীর ওয়েব পোর্টাল হতে ফ্লাইটের সময়সূচি জানা এবং টিকেট বুকিং এর ব্যবস্থা। ই-কমার্স ওয়েবসাইটগুলিতে পণ্যের বিজ্ঞাপন এবং পণ্য কেনা বেচা করার সার্ভিসও পোর্টাল এর একটি অংশ। একটি পোর্টাল পেইজে বাহিরের সোর্স হতে তথ্য উপস্থাপনের ব্যবস্থা থাকে।

শিলার পেজটির HTML কোড নিম্নরূপ:

```
< html >
< head >
</head >
< body >
< a href = "www. e-board. edu. bd" > ourboard </a >
</body >
</html >
```

05. ইলা ও আনজুম দুই বান্ধবী মিলে **HTML** দিয়ে **First, Last, Next, Previous** লিংকবিশিষ্ট একটি ওয়েবসাইট তৈরি করে। ওয়েবসাইটটি দ্রুত ব্রাউজ করা গেলেও তথ্য নিয়মিত আপডেট করতে সমস্যা হওয়ায় তারা **PHP**, গুঝছখ ইত্যাদি টুলস দিয়ে ওয়েবসাইটটি পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নেয়। **[BB'19]**

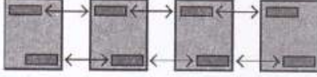
(গ) ওয়েব সাইটটির স্ট্রাকচার ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. ওয়েব সাইটটির স্ট্রাকচার সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার।

উদ্দীপকে ইলা ও আনজুম First, Last, Next, Previous লিংক বিশিষ্ট ওয়েবসাইট তৈরি করে। এটি মূলত সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার স্ট্রাকচার।



সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার : যখন কোন ওয়েবসাইটের পেইজগুলো নির্দিষ্ট ক্রমানুসারে ভিজিট করার প্রয়োজন হয় তখন সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়। কোন পেইজের পর কোন পেইজ আসবে তা ওয়েব টেকনোলজি ডিজাইন করার সময় ঠিক করা হয়ে থাকে। এই ধরনের পেইজগুলোতে সাধারণত Next, Previous, Last, First ইত্যাদি লিংক ব্যবহার করা হয়।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সিদ্ধান্তটি যৌক্তিক।

উদ্দীপকে ইলা ও আনজুমের ওয়েবসাইট প্রথমে দ্রুত ব্রাউজ করা যেত কিন্তু নিয়মিত তথ্য আপডেট করা কঠিন ছিল। অর্থাৎ শুরুতে তাদের ওয়েবসাইট স্ট্যাটিক ছিল। কিন্তু এখন তারা তা ডাইনামিকে রূপান্তর করতে চাচ্ছে।

যে সকল ওয়েবসাইটের ডেটার মান টেকনোলজি লোডিং বা পেইজ চালু করার পর পরিবর্তন করা যায় তাকে ডাইনামিক ওয়েবসাইট বলে। ডাইনামিক ওয়েবসাইট তৈরি করার জন্য HTML ভাষার সাথে স্ক্রিপ্টিং ভাষা ও পিএইচপি (PHP) বা এএসপি (ASP) ভাষার প্রয়োজন হয়।

এর অনেক সুবিধা রয়েছে, যা হলো-

১। ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুযায়ী পেইজ এর কন্টেন্ট পরিবর্তন হতে পারে।

২। তথ্য বা বিষয়বস্তুর আপডেট খুব দ্রুত করা যায়।

৩। নির্ধারিত ব্যবহারকারীদের জন্য নির্ধারিত পেইজ প্রদর্শনের ব্যবস্থা করা যায়।

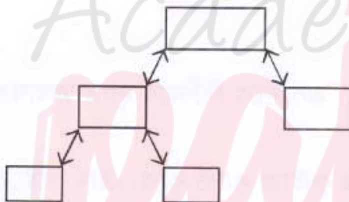
৪। ব্যবহারকারীদের নিকট হতে ইনপুট নেওয়ার ব্যবস্থা থাকে।

৫। অনেক বেশি তথ্যবহুল হতে পারে।

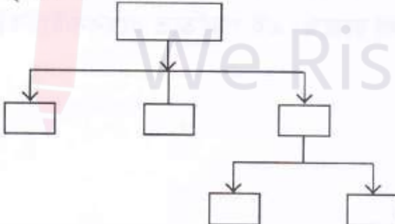
৬। আকর্ষণীয় এবং ইন্টারেক্টিভ লে-আউট তৈরি করা যায়।

সুতরাং, সিদ্ধান্তটি যৌক্তিক।

06. দৃশ্যকল্প—১: [JB'19]



দৃশ্যকল্প—২:



দৃশ্যকল্প—৩:

Student-Info

Roll	Name	Address	Result
5001	Rima	Dhaka	3.5
5002	Moon	Sylhet	4.7
5003	Jui	Dhaka	5.0
5004	Koli	Cumilla	3.8

(গ) দৃশ্যকল্প-৩ ওয়েব পেজে প্রদর্শনের জন্য HTML কোড লিখ। ৩

(ঘ) দৃশ্যকল্প-১ এবং দৃশ্যকল্প-২ এর ওয়েবসাইট কাঠামোর মধ্যে কোনটি অধিক সুবিধাজনক—যুক্তিসহ লিখ। ৪

উত্তর

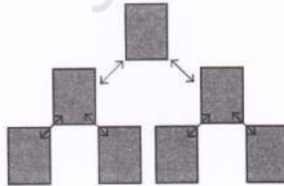
গ. দৃশ্যকল্প-৩ প্রদর্শনের HTML code নিম্নরূপ:

```
< html >
< head ></head >
< body >
< b > Student – Info </b >
< table border = "1" >
< tr >
< th > Roll </th >
< th > Name </th >< th > Address </th >
< th > Result </th >
</tr >
< tr >< td > 5001 </td >< td > Rima </td >< td > Dhaka </td >< td > 3.5 </td ></tr >
< tr >
< td > 5002 </td >< td > Moon </td >< td > Sylhet </td >< td > 4.7 </td >
</tr >
< tr >
< td > 5003 </td >< td > Jui </td >< td > Dhaka </td >< td > 5.0 </td >
</tr >
< tr >
< td > 5004 </td >< td > Koli </td >< td > Cumilla </td >< td > 3.8 </td >
</tr >
</table >
</body >
</html >
```

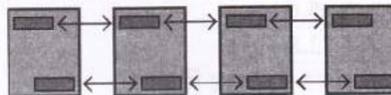
ঘ. দৃশ্যকল্প-১ হল ট্রি বা হায়ারারকিক্যাল এবং দৃশ্যকল্প-২ হল লিনিয়ার।

ট্রি বা হায়ারারকিক্যাল ওয়েবসাইটে হোম পেইজ হতে অন্যসব পেইজ লিংক করা থাকে। অন্যদিকে লিনিয়ার মূলত ক্রমাগত এক পেইজ থেকে অন্য পেইজ।

ট্রি বা হায়ারারকিক্যাল: ট্রি বা হায়ারার্কিক্যাল ওয়েব সাইট কাঠামোতে ব্যবহারকারী হোম পেইজে ল্যান্ড করে। হোম পেইজে সাব মেনু ও অন্যান্য পেইজের লিংক থাকে। এই পদ্ধতি ব্যবহার করে ওয়েবসাইটকে বিভিন্ন অংশে ভাগ করা যায় যার মাধ্যমে ওয়েবসাইটের ভিজিটররা সহজেই বুঝতে পারে কোন অংশে তার প্রয়োজনীয় তথ্যগুলো রয়েছে। এই পদ্ধতিতে ওয়েবসাইটের বিভিন্ন শাখাগুলোকে আলাদা আলাদাভাবে লিংক করা হয়ে থাকে।



সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার : যখন কোন ওয়েবসাইটের পেইজগুলো নির্দিষ্ট ক্রমানুসারে ভিজিট করার প্রয়োজন হয় তখন সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়। কোন পেইজের পর কোন পেইজ আসবে তা ওয়েব টেকনোলজি ডিজাইন করার সময় ঠিক করা হয়ে থাকে। এই ধরনের পেইজগুলোতে সাধারণত Next, Previous, Last, First ইত্যাদি লিংক ব্যবহার করা হয়।



ট্রি স্ট্রাকচার অধিক সুবিধাজনক।

07. আইসিটি শিক্ষক ক্লাসে **html** পড়াচ্ছিলেন। তিনি ছাত্রদের টেবিলটির ফাঁকা ঘরে **Logo.jpg** চিত্রটি প্রদর্শনসহ সম্পূর্ণ টেবিলটি তৈরির **html code** লিখে দেখালেন **[CB'19]**

A	**B**	
C	**D**	
E	**F**	

চিত্র-১

তারপর ছাত্রদের নিচের অনুচ্ছেদটির মত আউটপুট পাওয়ার জন্য **html code** লিখতে বললেন

Quick brown fox
~~Jumps over~~ the lazy^{dog}
and$_{then}$ **it fall**
prey to a lion.

চিত্র-২

(গ) ছাত্রদের **html code** কেমন হবে তা দেখাও। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের ফাঁকা ঘরে ছবিটি সংযোজনের ক্ষেত্রে সাবধানতা উল্লেখপূর্বক টেবিলটি তৈরির **html** কোড লিখ। ৪

উত্তর

গ. উপরিক্ত আউটপুটের জন্য html code হবে নিম্নরূপ:

```
< html >
< head >< title > Essay </title ></head >
< body >
< b > Quick </b >< i >  brown </i >< u > fox </u >< br >
< strike > Jumps over </Strike  > the lazy <sup> dog  </sup> <br>
and < sub > then </sub >< b >< i > it  fall </i ></b > < br >
< u >< i > prey to a lion </i ></u >
</body >
</html >
```

ঘ. উদ্দীপকের ফাঁকা ঘরে ছবি সংযোজনের জন্য html কোড নিম্নরূপ:

```
<html>
<head> <title> Picture </title> </head>
<body>
<table  border= "1">
<tr>
     <td> A </td >
     <td colspan= "2" > B </td>
</tr>
<tr>
     < td > C < / td >
     < td > D < / td >
     <td rowspan = "2" > <img src= "Logo.jpg" > </td>
</tr>
<tr>
     < td > E </td >
     < td > F </td >
</tr >
</table > </body >
</html >
```

এভাবে উপরিউক্ত টেবিলটি তৈরি করে তাতে ইমেজ যুক্ত করা যায়। এক্ষেত্রে সাবধানতা হিসেবে অবশ্যই ইমেজটি JPG ফরমেটে থাকতে হবে। আবার টেবিলে rowspan এবং clospan এ সতর্ক থাকতে হবে।

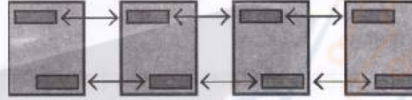
08. পত্রিকার অনলাইন ভার্সনের ই-পেপার প্রথম পেইজ থেকে পরপর প্রতিটি পেইজ সাজানো থাকে। এ জন্য পাঠকগণের এ ধরনের পত্রিকা পড়ার প্রতি আগ্রহ দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। 'ক' নামক বহুজাতিক কোম্পানির ওয়েবসাইট তৈরি করার ক্ষেত্রে খেয়াল রাখে যাতে তাদের প্রতিষ্ঠানের যে কোনো তথ্য খুঁজে পেতে অসুবিধা না হয়। কারণ এ ধরনের ওয়েবসাইটের পেইজগুলো অনেকদিক থেকে সংযুক্ত থাকে। তাছাড়া সৌন্দর্য বৃদ্ধির দিকেও নজর দেয়। 'খ' কোম্পানি তাদের ওয়েবসাইটের পেইজগুলো এমনভাবে তৈরি করেছে যার মূল পেইজের সাথে অন্যান্য পেইজগুলো সংযুক্ত থাকে। **[Din.B'19]**

(গ) উদ্দীপকে পত্রিকার ওয়েব পেইজ যে কাঠামোয় বিন্যস্ত তা ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) 'ক' ও 'খ' কোম্পানির ওয়েব পেইজের কাঠামোর মধ্যে কোনটির ব্যবহার সুবিধাজনক যুক্তিমূলক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকে পত্রিকাতে যেহেতু প্রথম পেইজ থেকে ক্রমাগত অন্যান্য পেইজ সংযুক্ত থাকে তাই এই ওয়েবসাইড হল সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার ধরনের।



যখন কোন একটি ওয়েবসাইটের পেইজগুলো নির্দিষ্ট ক্রমানুসারে ভিজিট করার প্রয়োজন হয় তখন সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়। কোন পেইজের পর কোন পেইজ আসবে তা ওয়েব টেকনোলজি ডিজাইন করার সময় ঠিক কর হয়ে থাকে। এই ধরনের পেইজগুলোতে সাধারণত Next, Previous, Last, First ইত্যাদি লিংক ব্যবহার করা হয়।

লিনিয়ার মূলত দুই ধরনের:

(i) সিকুয়েন্স সাইট

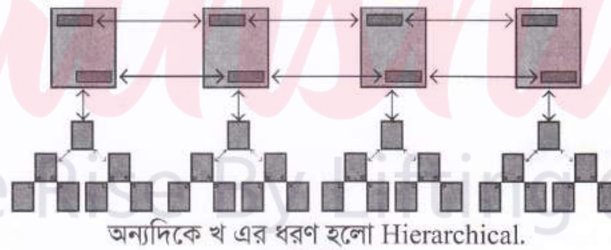
(ii) লিনিয়ার সিকুয়েন্স।

এভাবে পত্রিকাতে সিকুয়েন্স বা লিনিয়ার কাঠামোর ব্যবহৃত হয়।

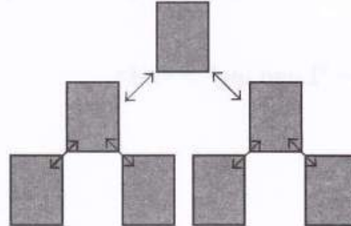
ঘ. উদ্দীপকে 'ক' নামক কোম্পানি ব্যবহার করে হাইব্রিড স্ট্রাকচার এবং 'খ' ব্যবহার করে ট্রি বা হায়ারারকিক্যাল ধরন। এক্ষেত্রে হাইব্রিড অনেক বেশি সুবিধাজনক

'ক' এর গঠন বা হাইব্রিড হল সর্বাধুনিক গঠন যা সকল সুযোগ সুবিধার সম্মিলন ঘটায়।

যখন একাধিক স্ট্রাকচার ব্যবহার করে ওয়েবসাইট ডিজাইন করা হয় তখন তাকে Combination স্ট্রাকচার বলে। শুধুমাত্র হায়ারারকিক্যাল স্ট্রাকচার ব্যবহার করলে ওয়েবসাইট খুব সুন্দর হয় না এবং শুধুমাত্র নেটওয়ার্ক স্ট্রাকচার ব্যবহার করলে অতিরিক্ত ডিস্কস্পেস প্রয়োজন হয়। তাই একাধিক স্ট্রাকচার ব্যবহার করলে ওয়েবসাইটের সৌন্দর্য যেমন বৃদ্ধি পায় তেমনি ভিজিটরদের জন্য ভিজিট করাও সহজতর হয়।



অন্যদিকে খ এর ধরণ হলো Hierarchical.



ট্রি বা হায়ারার্কিক্যাল ওয়েব সাইট কাঠামোতে ব্যবহারকারী হোম পেইজে ল্যান্ড করে। হোম পেইজে সাব মেনু ও অন্যান্য পেইজের লিংক থাকে। এই পদ্ধতি ব্যবহার করে ওয়েবসাইটকে বিভিন্ন অংশে ভাগ করা যায় যার মাধ্যমে ওয়েবসাইটের ভিজিটররা সহজেই বুঝতে পারে কোন অংশে তার প্রয়োজনীয় তথ্যগুলো রয়েছে। এই পদ্ধতিতে ওয়েবসাইটের বিভিন্ন শাখাগুলোকে আলাদা আলাদাভাবে লিংক করা হয়ে থাকে। এদিক থেকে দেখা যায় প্রথম বা হাইব্রিড কাঠামোটি অধিক সুবিধাজনক। কারণ ট্রিতে এক পেজ থেকে অন্য পেজের লিংক সর্বদা নাও থাকতে পারে। কিন্তু হাইব্রিডে এই সমস্যাটি নেই।

09. শুধুমাত্র **HTML** ব্যবহার করে চন্দনা মডেল কলেজের একটি ওয়েবসাইট তৈরি করা হয়। সাইটটির হোম পেজে **ict.jpg** নামের **200 × 300px** আকারের একটি ছবি আছে। ছবিটির নীচে **notice.html** নামের **notice** পেজের একটি লিংক আছে। ছবির উপরে **"Welcome to Chandna Model College"** লেখাটি নীল রঙে প্রদর্শিত হয়। সাইটটিতে ভিজিটরদের মতামত প্রদানের মতো কোন ব্যবস্থা নাই। **[All Board' 2018]**

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত হোম পেজ তৈরির জন্য **HTML** কোড লেখ। ৩

(ঘ) ওয়েব সাইটটিতে ভিজিটরদের মতামত গ্রহণে গৃহীত প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. HTML Code টি নিম্নরূপ:

```
<html>
<head>
<title>Home Page</title>
</head>
<body>
<font color = "Blue">Welcome to Chandna Model College</font><br>
<img src = "ict. jpg" width = 200 height = 300> <br>
<a href = "notice.html"> notice </a>
</body>
</html>
```

এক্ষেত্রে ict. jpg এবং notice.html এর সাথে একই Folder এ থাকতে Web Page হবে।

ঘ. Visitors যাতে মতামত প্রদান করতে পারে তার জন্য Form add করতে হবে। আবার এই পেইজটি Static Web Page. একে Dynamic করা হলে ভালো হবে। এই 2 পদ্ধতিতে কাজটি সম্ভব।

- **Form যোগ করা:**

  Code :

```
<html>
<head>
<title>Home Page</title>
</head>
<body>
<font color = "Blue"> Welcome to Chandna Model College </font><br>
<img src = "ict.jpg"> width = 200 height = 300> <br>
<a href = "notice.html">notice</a>.<br>
<u> Comment </u> <br>
Name : <input type = "text" name = "Name"> <br> comment
Bellow <br> <text area rows = "10" cols = "50">
comment here < / text area> <br>
<input type = "submit" value = "submit">
</body>
</html>
```

- **Dynamic এ পরিবর্তন:**

  মূলত উপরের কোডটি HTML এ রচিত। এটি Static Home Page এর বদলে PHP /ASP এ Dynamic Page রচিত করে Update মূলত উপরের কোডটি এর সুব্যবস্থা করতে হবে। সেক্ষেত্রে তা হবে Interactive এবং ডেটাবেজ এর সাথে সংযুক্ত করে ভিজিটারদের মতামত গ্রহণের ব্যবস্থা করতে হবে। এই দুই পদ্ধতিতে পদক্ষেপটি গ্রহণ করা সম্ভব।

10. শাহরিয়ার সাহেব এমন একটি ছোট ওয়েবপেজ তৈরি করতে চাইলেন যেখানে **institute.png** নামের একটি ছবি ও নিচের টেবিলগুলো থাকবে। **[DB'17]**

Serial no	**Institute Picture**
01	

১ম টেবিল

ID No	**Emp. Name**	**Salary**
1001	**Nafis**	**50,000**
1005	**Sajal**	

২য় টেবিল

(গ) উদ্দীপকে ২য় টেবিলের তথ্যাবলি মজিলা ফায়ারফক্স ওয়েব ব্রাউজারে দেখার জন্য **HTML**-এর সাহায্যে প্রয়োজনীয় কোড লিখ। ৩

(ঘ) ১ম টেবিলের ফাঁকা সেলে উদ্দীপকে উল্লিখিত নামের ছবিসহ ১ম টেবিলের তথ্য ওয়েব ব্রাউজারে দেখার জন্য **HTML** কোড লিখে ওয়েবপেজে ইমেজ ব্যবহারের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৪

উত্তর

গ. ৭ নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।
ঘ. ৭ নং প্রশ্নের 'ঘ' এর অনুরূপ।

11. দিদার **Test** পরীক্ষার ফলাফল প্রদর্শনের জন্য নিচের ওয়েব পেজটি তৈরি করে এবং **test.html** নামে সেভ করে রাখে। **[Ctg.B'17]**

Test Result				
Roll	**Group**	**Name**	**Result**	
101	**Hum.**	**Raza**	**A +**	**image.jpg**
102	**Hum.**	**Eva**	**B**	
103	**Hum.**	**Jaber**	**A⁻**	
104	**Hum.**	**Joni**	**C**	

(গ) উদ্দীপকের **test. html** ফাইলটি তৈরির জন্য **HTML** কোড লিখ। ৩

উত্তর

গ. ৬ নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

12. প্রমিতা একটি ওয়েব সাইট তৈরির জন্য **Home.html, Admission.html** এবং **Result.html** নামে ৩ টি পেইজ তৈরি করল। **Result.html** পেইজে নিম্নরূপ ফলাফল প্রদর্শিত হয়ঃ— **[SB'17]**

Roll	**Name**	**GPA**
101	**Karim**	**5.00**
102	**Afrin**	**4.75**
103	**Zakia**	**4.50**

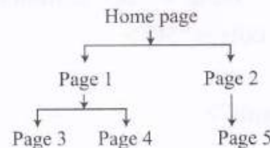
অতঃপর সে **Home** পেইজ থেকে অন্যান্য পেইজে যাওয়ার ব্যবস্থা করল।

(গ) **Result.html** পেজের টেবিলটি তৈরির **html** কোড লেখ। ৩

উত্তর

গ. ৬ নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

13. দৃশ্যকল্প-১:



[CB'17]

দৃশ্যকল্প-২:

Roll	**Subject**
201	**Bangla**
202	**English**
203	**ICT**

(ঘ) উদ্দীপকের দৃশ্যকল্প-২ কে ওয়েব পেজে প্রদর্শনের জন্য **HTML** -এর প্রয়োজনীয় কোডসমূহ লিখ। ৪

উত্তর

ঘ. ৬ নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

14. বর্তমানে 'X' কলেজ তাদের কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য ওয়েবসাইট তৈরির সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেছে। এইজন্য শুধুমাত্র **html** ব্যবহার করে শিক্ষার্থীদের নাম, পিতার নাম, জন্ম তারিখ, রোল নম্বর ও সেকশন ফিল্ড সংযুক্ত করে নামক টেবিল তৈরি করে। তবে সরকারও বর্তমানে সকল স্কুল কলেজের হালনাগাদ তথ্য উপস্থাপনার জন্য ওয়েবসাইট তৈরি করার নির্দেশ দিয়েছেন। [SB'16]

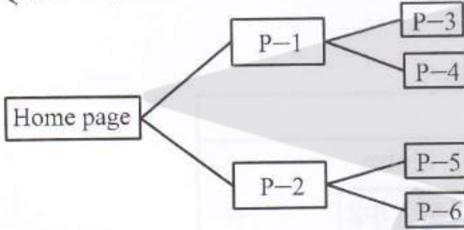
(গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিলটি ডিজাইনের জন্য প্রয়োজনীয় **html** কোড লিখ। ৩

উত্তর

গ. ৬ নং প্রশ্নের 'গ' এর অনুরূপ।

CQ: বোর্ড সম্ভাব্য প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. দৃশ্যকল্প-১:



দৃশ্যকল্প-২:

শুভ ওয়েবপেজ তৈরির প্রশিক্ষণ নেয়। সে নিজের পরিচয় ও ছবি সম্বলিত একটি ওয়েবপেজ তৈরি করে তা ব্রাউজারে রান করে নিজের কম্পিউটারে দেখে। সে তার ওয়েবপেজটিকে আরও তথ্য সমৃদ্ধ করে **shuvo.net** নামে চালু করার সিদ্ধান্ত নেয়। শুভ তার বন্ধু রাহুলকে এই কথা বললে সে বলে, "আজ রাতেই ইন্টারনেটে তোমার ওয়েবপেজ দেখব"। জবাবে শুভ বলে, "এখনই দেখতে পাবে না। আমাকে আরও কিছু পাবলিশিং এর কাজ করতে হবে।"

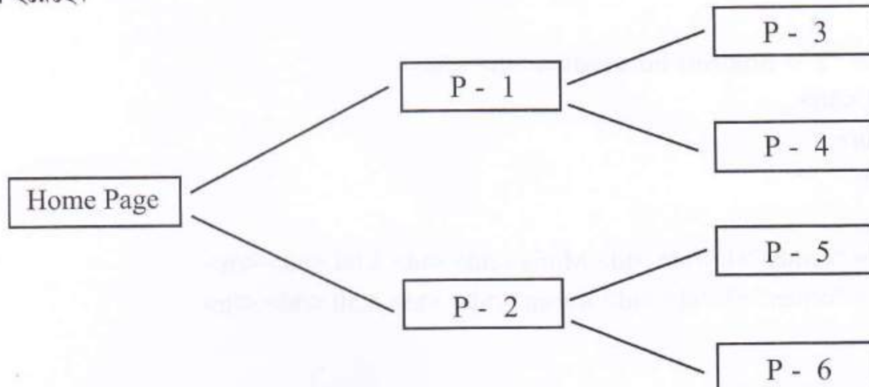
(গ) দৃশ্যকল্প-১ এ ওয়েব সাইটের কাঠামোটি ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এ শুভ'র উক্তির যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. একটি ওয়েব সাইটের ভেতরে অনেক ওয়েব পেজ থাকতে পারে। ওয়েব সাইটের অন্তর্গত বিভিন্ন পেজগুলো কীভাবে সাজানো থাকবে তাই হল ওয়েব সাইটের কাঠামো। উদ্দীপকের ওয়েব সাইটের কাঠামোটি ট্রি বা হায়ারার্কিক্যাল টাইপের।

ওয়েবসাইটের কাঠামোতে ওয়েব সাইটের সকল তথ্য উপস্থাপন করা হয়ে থাকে। ওয়েব পেজগুলোকে সাজানোরও কিছু পদ্ধতি আছে। এমনি একটি পদ্ধতি হল ট্রি বা হায়ারার্কিক্যাল পদ্ধতি। এই কৌশল ব্যবহার করে ওয়েবসাইটকে বিভিন্ন অংশে ভাগ করা হয়। যাতে একজন ব্যবহারকারী সহজেই বুঝতে পারে কোন অংশে তার প্রয়োজনীয় তথ্য আছে। এই ওয়েবপেজগুলোকে এমনভাবে লিংক করা হয় যাতে এগুলো বিভিন্ন শাখায় ভাগ করা হয়ে থাকে। yahoo.com ওয়েব সাইটটি এই কৌশল ব্যবহার করে বিভিন্ন অংশে ভাগ করা হয়েছে।



সুতরাং উদ্দীপকের কাঠামোটি ট্রি বা হায়ারার্কিক্যাল কাঠামোর।

ঘ. কোনো ওয়েবপেজকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী ছড়িয়ে দেওয়াকে ওয়েবসাইট পাবলিশিং বলে।
ওয়েব সাইট পাবলিশিং এর ধাপগুলোর মধ্যে রয়েছে –

- **ডোমেইন নেম রেজিস্ট্রেশন:** সহজে মনে রাখা যায় এবং অর্থবোধক হয় এমন নাম নির্বাচন করে ডোমেইন রেজিস্ট্রেশন করতে হবে।
- **ওয়েব পেজ ডিজাইন:** ওয়েব পেজ ডিজাইন নিজে ভাল না করতে পারলে প্রফেশনাল ওয়েব ডিজাইনারদের সহযোগিতা নেয়া যেতে পারে।
- **ওয়েব সার্ভারে পেজ হোস্টিং:** ডোমেইন রেজিস্ট্রেশন ও ওয়েবপেজ ডিজাইন সম্পন্ন করার পর ওয়েব সাইট/পেজগুলো নির্ভরযোগ্য কোনো সার্ভারে হোস্ট করতে হয়।

❒ **সার্চইঞ্জিন অপটিমাইজেশন:** সাইটের বিষয়টিকে দৃষ্টি গোচর করার জন্য এটি একটি জরুরি বিষয়।

এ কাজগুলো না করলে একটি ওয়েবপেজের পাবলিশিং সম্পন্ন হয় না এবং ওয়েবেপেজটি বিশ্বব্যাপী ছড়িয়ে দেওয়া সম্ভব হয় না। তাই বলা যায় শুভ'র উক্তিটি যথার্থ।

02.

Students Information		
Roll	Name	GPA
1	Mofiz	5.00
2	Karim	4.50

Fig : 1

Title
Notre xyz.jpg D. Book E. Pencil F. Pen

(চিত্রে D, E, F order list বোঝানো হয়েছে) Fig : 2

(গ) **Fig-1 এর টেবিলটি একটি ওয়েব পেজে উপস্থানের জন্য HTML-এ কোড লিখ।** ৩

(ঘ) **শুধু HTML ব্যবহার করে Fig-2 এর মতো output পাওয়া সম্ভব কি? তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। এবং Fig-1 ও Fig-2 এ ব্যবহৃত Attribute গুলোর একটি List তৈরি কর।** ৪

উত্তর

গ.
```
<!DOCTYPE html>
<html lang = "en">
<head> <title> Table </title>
</head>
  <body>
<table border = "1">
<tr>
  <th colspan = "3" > Students Information</th> </tr>
<tr> <th> Roll </th>
<th> Name </th>
<th> GPA </th>
  </tr>
<tr> <td align = "center">1 </td> <td> Mofiz </td> <td> 5.00 </td> </tr>
<tr> <td align = "center">2</td> <td> Karim </td> <td> 4.50 </td> </tr>
</table>
</body>
</html>
```

ঘ.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Page Title</title>
</head>
<body>
<table border=1 cellspacing=0>
<tr>
<th colspan = 5 align="left"> Title </th>
</tr>
<tr>
<td align="centre" colspan = 5>
Notre
<br/>
<img src="xyz.jpg" width=150 height=100 align="centre" alt="xyz.jpg">
<ol type=A start=4 align="right">
<li> Book </li>
<li> Pencil </li>
<li> Pen </li>
</ol>
</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>
```

অ্যাট্রিবিউটগুলো হলো:

❒ align , ❒ table border,

❒ table header, ❒ type, ❒ start ❒ colspan ❒ src ❒ width ❒ height ❒ alt ❒ cellspacing

❒ <html>, <head>, <title>, <body>, <h1> এসব HTML ট্যাগ।

03. দৃশ্যকল্প-১:

Mobile company	
Grameen phone	0171XXXXXXX
Robi	0181XXXXXXX
Teletalk	0155XXXXXXX

দৃশ্যকল্প-২: আলতাফ তার কলেজের জন্য একটি ওয়েবসাইট তৈরি করল যেখানে ব্যবহারকারীর মতামত প্রদানের সুযোগ নেই। পরে তার বন্ধু শফিক আরেকটি ওয়েবসাইট তৈরি করল যাতে ব্যবহারকারীদের মতামত প্রদানের সুযোগ সৃষ্টি হলো।

(গ) দৃশ্যকল্প-১ এর জন্য একটি ওয়েব পেইজ ডিজাইন কর। ৩

(ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এর ওয়েবসাইট দুটির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ.
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head> <title> Table </title>
</head>
<body>
<table border = "1">
<tr> <th colspan = "2" align = "centre"> Mobile company </th> </tr>
<tr> <td> Grameen </td> <td> 0171XXXXXXX </td> </tr>
<tr> <td> Robi </td> <td> 0181XXXXXXX </td> </tr>
<tr> <td> Teletalk </td> <td> 0155XXXXXXX </td> </tr>
</table>
</body>
</html>
```

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এ আলতাফের ওয়েবসাইট স্ট্যাটিক ওয়েবসাইট এবং শফিকের ওয়েবসাইট হলো ডাইনামিক ওয়েবসাইট। ওয়েবসাইটগুলোর মধ্যে ডাইনামিক ওয়েবসাইট বেশি সুবিধাজনক। কারণ এ ধরনের ওয়েবসাইটের পেজগুলো ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুসারে পরিবর্তন হয়ে প্রদর্শিত হয়। দ্রুত আপডেট হয়ে যায়। ব্যবহারকারীর নিকট হতে ইনপুট নেয়ার ব্যবস্থা থাকে। অনেক বেশি তথ্য বহুল হয়। আকর্ষণীয় এবং ইন্টারেক্টিভ লে-আউট তৈরি করা যায়। এ ওয়েবসাইট উন্নয়নে PHP, Perl, ASP. Net, JAVA script ব্যবহৃত হয়। এ ওয়েবসাইট উন্নয়নে ডেটাবেজ ব্যবহার করা হয়। সুতরাং এ সব থেকে বলা যায়, ডাইনামিক ওয়েবসাইট অনেক বেশি সুবিধা জনক।

CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন

01.

HSC STUDENTS 2017 ×

file:///C:/Users/user/Desktop/R.html

HSC STUDENTS 2017

ROLL.NO.	REG.NO	NAME	BOARD
107539	45258	Sakila	Dhaka
108819	46258	Taskin	Chittagong

(গ) প্রদত্ত ওয়েবসাইটটি প্রস্তুত করার বিবেচ্য বিষয়গুলো বর্ণনা কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের ওয়েবপেজটি তৈরির HTML কোড লিখ। ৪

02.

```
<html>
<body>
<p> I LOVE BANGLADESH</p>
</body>
</html>
```

(গ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত ট্যাগগুলোর ব্যাখ্যা লিখ। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের মূল লেখাটিকে (Bold) এবং (italic) করে পেইজের মাঝখানে উপস্থাপন করা যাবে কীভাবে? ৪

03.

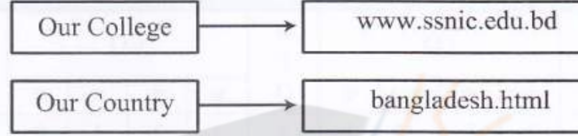
Subject	Paper	Date
Bangla	1st	25/11/2016
English	2nd	01/11/2016
ICT	n/a	27/10/2016

দৃশ্যকল্প - ০১



Garden. jpg

দৃশ্যকল্প - ০২



দৃশ্যকল্প - ০৩

(গ) উদ্দীপকের দৃশ্যকল্প (১) বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় HTML কোড লিখ। ৩

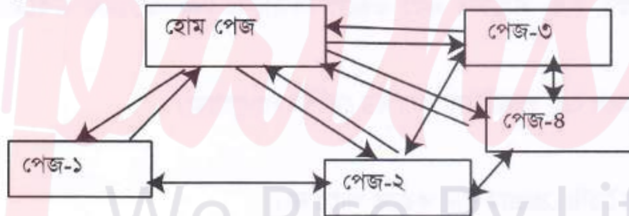
(ঘ) উদ্দীপকের দৃশ্যকল্প (২) এবং দৃশ্যকল্প (৩) বাস্তবায়নের জন্য প্রয়োজনীয় HTML কোড লিখ। ৪

04.
```
<html>
<body bgcolor="yellow">
<font size = "22" color = "red" face = "Arial">
Department of Information and Communication Technology (ICT)
</font>
</body>
</html>
```

(গ) উদ্দীপকের আলোকে ফন্ট সাইজ 36 এবং ফন্ট Arial, Bold ও Underline করে লেখাটি ফুটিয়ে তোল। ৩

(ঘ) উদ্দীপকটি বিশ্লেষণ কর। ৪

05. দৃশ্যকল্প-১:

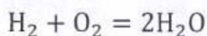


দৃশ্যকল্প-২: জামান একটি ওয়েবপেজ তৈরির প্রশিক্ষণ গ্রহণ করে নিজের পরিচয় ও ছবি সম্বলিত একটি একটি ওয়েবপেজ তৈরি করে তা ব্রাউজারে রান করে নিজের কম্পিউটারে দেখে। সে তার ওয়েবপেজটিকে আরো তথ্য সমৃদ্ধ করে jaman.net নামে একটি ওয়েবসাইট চালু করার সিদ্ধান্ত নেয়।

(গ) দৃশ্যকল্প-১ এ ওয়েবসাইটের কোন কাঠামোকে প্রতিফলিত করে? ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এ জামান ওয়েবসাইট তৈরির মাধ্যমে কী ধরনের সুবিধা পাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

06. দ্বাদশ শ্রেণির ছাত্রী সংগীতা HTML ব্যবহার করে একটি প্রোগ্রাম রচনা করল এবং Mozilla Firefox ব্যবহার করে পর্দায় নিম্নরূপ আউটপুট টি দেখতে পেল।



$H_2 + O_2 = 2H_2O$

(গ) উদ্দীপকের আলোকে উপরিউক্ত ফলাফলটির জন্য Html Code লিখ। ৩

(ঘ) উক্ত ফলাফলটির পরিবর্তে যদি $(H + O)^2 = H^2 + 2HO + O^2$ পেতে চাও তবে তোমাকে সংগীতার প্রোগ্রাম এ কোথায় কী পরিবর্তন করতে হবে বিশ্লেষণ কর। ৪

অধ্যায় ০৫ প্রোগ্রামিং ভাষা

এই অধ্যায়ের বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্নের বিশ্লেষণ:

বোর্ড	২০১৯					২০১৮					২০১৭					২০১৬				
	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ	CQ				MCQ
	ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ		ক	খ	গ	ঘ	
ঢাকা	2	2	2	2	4	1	1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	1	1	9
রাজশাহী	1	1	1	1	3	সকল বোর্ড					1	1	2	2	6	1	1	1	1	5
চট্টগ্রাম	2	2	2	2	4						1	1	1	1	2	1	1	1	1	7
সিলেট	1	1	1	1	4						1	1	1	1	4	1	1	1	1	6
বরিশাল	1	1	1	1	4						1	2	2	2	3	1	1	1	1	7
যশোর	2	2	2	2	4						2	2	2	2	4	1	1	1	1	6
কুমিল্লা	1	2	2	2	5						2	2	2	2	6	1	1	1	1	5
দিনাজপুর	1	1	1	1	4						1	1	2	2	1	1	1	1	1	8

বি.দ্র.: ২০২২, ২০২১ ও ২০২০ সালে ICT বিষয়ের বোর্ড পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয় নাই এবং ২০১৮ সালে সকল বোর্ডে অভিন্ন প্রশ্নপত্রে পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হয়।

গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা ও তথ্যাবলি

- কোন সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে কতগুলো কমান্ড বা নির্দেশের সমষ্টিকে প্রোগ্রাম বলা হয়।
- প্রোগ্রামের নির্দেশসমূহ সোর্স কোড নামে পরিচিত।
- লেডি অ্যাডা অগাস্টাকে কম্পিউটার প্রোগ্রামিং ধারণার প্রবর্তক মনে করা হয়।
- কম্পিউটার সিস্টেমে প্রোগ্রাম রচনার জন্য ব্যবহৃত শব্দ, বর্ণ, অঙ্ক, সংকেত এবং এগুলো বিন্যাসের নিয়মগুলোকে একত্রে বলা হয় প্রোগ্রামের ভাষা বা প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ।
- 0 ও 1 দিয়ে তৈরি যে প্রোগ্রাম, তাকে বলে মেশিন কোড আর এই ভাষাটিকে বলা হয় মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ।
- মেশিন ভাষার প্রোগ্রাম ডিবাগ করা কষ্টকর।
- কম্পিউটারের প্রসেসর সরাসরি অ্যাসেম্বলি ল্যাঙ্গুয়েজ দিয়ে তৈরি প্রোগ্রাম রান করতে পারে না।
- অ্যাসেম্বলি ল্যাঙ্গুয়েজে লেখা কোডকে মেশিন কোডে রূপান্তর করার কাজটি করে যে প্রোগ্রাম, তার নাম অ্যাসেম্বলার।
- অ্যাসেম্বলি ল্যাঙ্গুয়েজ এবং উচ্চস্তরের ভাষার মধ্যবর্তী ভাষাকে মধ্যম স্তরের ভাষা বলে। এটি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার এবং প্রোগ্রামিংয়ের মাঝে একটি সেতু বন্ধন তৈরি করে দেয়। সি ল্যাঙ্গুয়েজ মধ্যম স্তরের ভাষা।
- উচ্চ স্তরের প্রোগ্রামিং ভাষা কোবল (Cobol), ফোরট্রান (fortran), সি (C)। সি প্লাস প্লাস (C+ +), জাভা (Java), সি শার্প (C#), পিএইচপি (PHP) পাইথন (Python)।
- হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজে লেখা প্রোগ্রামে ভুল হবার সম্ভাবনা কম ও সংশোধন করা সহজ।
- হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজকে দুভাগে ভাগ করা যায়। যথা: ১. সাধারণ কাজের (General purpose) ভাষা ২. বিশেষ কাজের (Special purpose) ভাষা।
- যে ভাষা সব ধরনের কাজের উপযোগী তাকে সাধারণ কাজের ভাষা বলা হয়। যেমন- বেসিক, সি ইত্যাদি। যে ভাষা শুধু বিশেষ বিশেষ কাজের উপযোগী তাকে বিশেষ কাজের ভাষা বলা হয়। যেমন- কোবল, লিস্প, ফোরট্রান ইত্যাদি।

- কোবল (Cobol) হচ্ছে বাণিজ্যিক প্রয়োগের ভাষার উদাহাণ–
- ফোরট্রান, এলগল বৈজ্ঞানিক প্রয়োগের ভাষার উদাহরণ
- যুক্তরাষ্ট্রের বেল ল্যাবরেটরিতে ১৯৭০ সালে ডেনিস রিচি প্রথম C ভাষা তৈরি করেন।
- C হচ্ছে একটি উচ্চ স্তরের প্রোগ্রামিং ভাষা। একে উচ্চ স্তরের স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং ভাষাও বলা হয়ে থাকে। C প্রোগ্রামিং ভাষাটি সাধারণত সবধরনের কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ C একটি General Purpose প্রোগ্রামিং ভাষা।
- VB = Visual Basic
- Software Development Laboratories = SDL
- অ্যালগল (ALGOL) এর পূর্ণ নাম Algorithmic Language। ১৯৫৮ সালে সার্বজনীন ভাষা হিসেবে সব কম্পিউটারে ব্যবহারযোগ্য বৈজ্ঞানিক ও প্রকৌশলিক সমস্যা সমাধানের জন্য এ ভাষার উদ্ভাবন হয়।
- ফোরট্রান বা FORTRAN শব্দের অর্থ FORmula TRANslator | Fortran আদিতম উচ্চ স্তরের নির্দেশমূলক প্রোগ্রামিং ভাষা।
- ৫ম প্রজন্মের ভাষাকে মেশিনের ভাষায় রূপান্তরের জন্য ব্যবহৃত অনুবাদককে বুদ্ধিমান বা ইনটেলিজেন্ট কম্পাইলার বলা হয়।
- 4GL- এর পূর্ণ নাম 4th Generation Language.
- যে প্রোগ্রামের মাধ্যমে উৎস প্রোগ্রাম (Source Program) কে যন্ত্রভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রাম (Object Program) এ পরিণত করে তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলা হয়।
- কম্পিউটার একমাত্র যন্ত্রভাষা বুঝতে পারে।
- মেশিনের ভাষা ব্যতীত অন্য যেকোন ভাষায় রচিত প্রোগ্রামকে সোর্স বা উৎস প্রোগ্রাম বলা হয় এবং মেশিনের ভাষায় রূপান্তরিত প্রোগ্রামকে অবজেক্ট বা বস্তু প্রোগ্রাম বলা হয়
- তিন ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম রয়েছে। যথা:

  ১. কম্পাইলার (Compiler)

  ২. ইন্টারপ্রেটার (Interpreter)

  ৩. অ্যাসেম্বলার (Assembler)
- উচ্চস্তরের ভাষায় লেখা উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তর করার প্রোগ্রামকে কম্পাইলার বলা হয়। কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে পড়ে এবং একসাথে অনুবাদ করে। এ কারণে কম্পাইলার চালনার জন্য বেশি পরিমাণ মেমোরির প্রয়োজন হয়। কম্পাইলার সহায়ক মেমোরিতে (Auxiliary Memory) থাকে। প্রয়োজনে র‍্যামে এনে কাজ করে। ভিন্ন ভিন্ন স্তরের ভাষার জন্য ভিন্ন ভিন্ন কম্পাইলার থাকে। সি ল্যাংগুয়েজের জন্য Turbo C/C++, Borland ইত্যাদি কম্পাইলার রয়েছে।
- যে অনুবাদক প্রোগ্রাম হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজে লিখিত প্রোগ্রামের সোর্স কোডকে এক লাইন এক লাইন করে মেশিন ভাষায় অনুবাদ করে, কোন ভুল থাকলে তা সংশোধন করে পরবর্তী লাইনে কাজ করে তাকে ইন্টারপ্রেটার বলে। python এ ইন্টারপ্রেটার ব্যবহৃত হয়।
- অ্যাসেম্বলার এর কাজ: নেমোনিক কোডকে যন্ত্রভাষায় অনুবাদ করা।
- ইনপুট বলতে ফলাফল লাভের উদ্দেশ্যে যে সকল তথ্য, উপাত্ত এবং নির্দেশ কম্পিউটারে দেয়া হয় সেগুলোকে বোঝায়। প্রসেসিং হলো প্রোগ্রামে দেয়া নির্দেশ অনুসারে প্রদেয় তথ্যকে প্রক্রিয়াকরণ করা। আউটপুট বলতে প্রক্রিয়াকরণের ফলে প্রাপ্ত ফলাফলকে বুঝায়।
- DFD = Data Flow Diagram
- প্রোগ্রাম ডিজাইনের ক্ষেত্রে অ্যালগরিদম, ফ্লোচার্ট ও সুডোকোডের সাহায্যে সমস্যার সমাধান দিতে হবে।
- প্রোগ্রাম টেস্টিং হচ্ছে কোনো প্রোগ্রাম কোডিং সম্পন্ন করার পর প্রোগ্রামটির যে ধরনের আউটপুট বা ফলাফল হওয়া উচিৎ তা ঠিকমতো আসছে কিনা বা রান করছে কিনা তা যাচাই করা।
- প্রোগ্রামে সাধারণত তিন ধরনের ভুল পরিলক্ষিত হয়। যথা:

  ১. ব্যাকরণগত ভুল (Syntax Error)

  ২. যৌক্তিক ভুল (Logical Error)

  ৩. নির্বাহজনিত ভুল (Execution Error or Runtime Error)

- যে ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হবে সেই ভাষার নিজস্ব কতগুলো নিয়ম থাকে। নিয়মবহির্ভূত কোনো কোডিং হয়ে থাকলে তাকে ব্যাকরণগত ভুল হিসেবে বিবেচনা করা হয়।
- প্রোগ্রামে যেকোনো ভুল চিহ্নিত করতে পারলে তাকে বলা হয় বাগ (Bug)। উক্ত বাগকে সমাধান করাকে বলা হয় ডিবাগ (Debug)।
- Algorithm হল কোন একটি কাজ সম্পাদন করার জন্য যুক্তিসঙ্গত ও পর্যায়ক্রমিক ধাপ।
- ক্ষেত্রফল $=\frac{1}{2} \times$ ভূমি $\times$ উচ্চতা সূত্র ব্যবহার করে ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা হয়।
- Algorithm এর graphical representation বা চিত্রগত বহিঃপ্রকাশ হলো প্রবাহচিত্র বা Flow chart।
- Algorithm এর চেয়ে Flow chart অনেকক্ষেত্রে বেশি বোধগম্য।
- বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= 3.14159 \times r \times r$ যেখানে $r =$ ব্যাসার্ধ।
- পরিসীমার অর্ধেক, $s = \frac{(a+b+c)}{2}$ ।
- ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল area $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ।
- কোন বর্ষ লিপ ইয়ার কিনা তা জানতে হলে বর্ষ সংখ্যাটিকে 400 দিয়ে ভাগ করতে হয়, ভাগশেষ শূন্য হলে তা লিপ-ইয়ার, অন্যথায় বর্ষ সংখ্যাকে 100 দিয়ে ভাগ করতে হয়, এবার যদি ভাগশেষ শূন্য হয় তবে তা লিপ ইয়ার নয় এবং যদি ভাগশেষ শূন্য না হয়, তবে বর্ষ সংখ্যাটিকে পুনরায় 4 দিয়ে ভাগ করতে হয়। এখানে ভাগশেষ শূন্য হলে বর্ষটি লিপ ইয়ার, নতুবা লিপ ইয়ার নয়।
- Pseudo শব্দের অর্থ মিথ্যা। Pseudo code অর্থ মিথ্যা Code। সুডো কোড করা হয় প্রোগ্রাম কোডিং এর পূর্বে।
- BCPL = Basic combined Programming Language
- 1983 সালে ANSI (American National Standard Institute) C- এর একটি আদর্শমান নির্ধারণ করে। আর এই আদর্শমান সম্বলিত সি-ই হল ANSI C । বর্তমানে ব্যবহৃত প্রায় সব C কম্পাইলার ANSI'র মান অনুযায়ী তৈরি।
- সি প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামিং সি++ প্রোগ্রামিং ভাষায় চালানো যায়। সি প্রোগ্রামিং ভাষার বর্ধিতরূপ হচ্ছে সি ++ প্রোগ্রামিং ভাষা।
- প্রত্যেক স্ট্যান্ডার্ড লাইব্রেরির যে ফাইলসমূহ ঐ লাইব্রেরির সকল ফাংশনের জন্য ফাংশন প্রোটোটাইপ ধারণ করে সেই ফাইলসমূহকে হেডার ফাইল বলা হয়।
- হেডার ফাইল .h এক্সটেনশনযুক্ত (extension)। #include প্রিপ্রসেসর ডাইরেক্টিভ ব্যবহার করে এ সকল ফাইল প্রোগ্রামে অন্তর্ভুক্ত করা হয়।
- সর্বাধিক ব্যবহৃত হেডার ফাইল হচ্ছে stdio.h ।
- #include সি কী-ওয়ার্ড নয় যা একটি স্টেটমেন্ট বা প্রোগ্রামিং বাক্য সংজ্ঞায়িত করতে পারে।
- হেডার ফাইল হল এমন একটা ফাইল যার মধ্যে অনেক ফাংশন লেখা থাকে।
- কিছু স্ট্যান্ডার্ড লাইব্রেরি

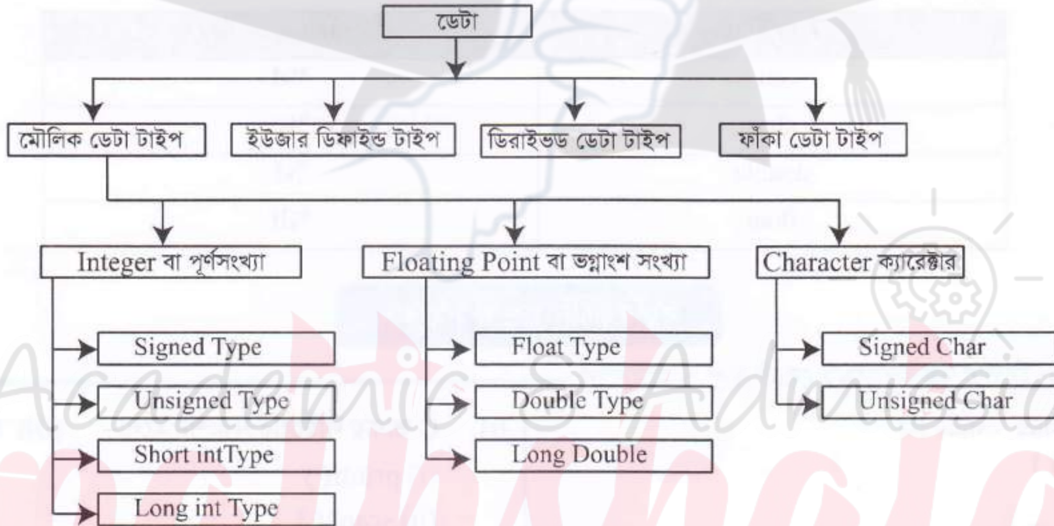
হেডার ফাইলের নাম	এতে যুক্ত ফাংশনের নাম
<stdio.h>	printf ( ) , scanf ( ), gets ( )
<conio.h>	getch ( ), getche ( )
<math.h>	sqrt ( ), pow ( )
<string.h>	strcpy ( ), stract ( ), strcmp ( )

- Statement হচ্ছে কোনো প্রোগ্রামের মধ্যে থাকা নির্দেশাবলী।
- প্রতিটি Statement এর শেষে একটা সেমিকোলন থাকবে। এই সেমিকোলনের মাধ্যমে Statement যে শেষ হয়েছে তা বুঝা যাবে।
- Statement Sequence হচ্ছে ফাংশনের ভেতরে থাকা নির্দেশাবলী।
- সি প্রোগ্রাম Case-Sensetive, ছোট এবং বড় হাতের অক্ষর আলাদা জিনিস চিন্তা করে। যদিও একটা সি প্রোগ্রামে একাধিক ফাংশন থাকতে পারে এটাতে অবশ্যই একটা মেইন (main) ফাংশন থাকবে। মেইন ফাংশন থেকে প্রোগ্রাম রান করা শুরু করে।
- '{' এর মাধ্যমে main () function শুরু হয় এবং '}' এর মাধ্যমে শেষ হবে।

- Return 0; এর মাধ্যমে main ( ) function শূন্য মান ফেরত দিবে। return সি প্রোগ্রামের সংরক্ষিত key-word.
- ANSI সি তে 47 টি এবং সি++ এ 63 টি কীওয়ার্ড আছে।
- যেকোন C Program এর মূলত ৩টি অংশ থাকে। যথা: 1. Input 2. Processing 3. Output
- Input নেওয়ার জন্য সাধারণত scanf (" ") function ব্যবহার করা হয়।
- Switch statement এ প্রতিটি case এরপর break দিতে হয় নাহলে অন্য case এর result টাও Implement হয়ে যেতে পারে।
- এক বা একাধিক স্টেটমেন্ট বার বার সম্পাদন করার প্রক্রিয়াকে লুপ বলে।
- Array হলো মেমোরিতে অনেকগুলো value নেওয়ার জন্য block of memory assign/allocate করার পদ্ধতি।
- অনেকগুলো character এর সেটকে/Array কে String বলা হয়।
- Return 0 না লিখলেও কোন problem হয় না। main function বাকি সব function এবং Program টিকে control করে।

প্রয়োজনীয় সূত্রাবলি

- ডেটা টাইপ **(Data Type)** অথবা, সি-ভাষার ডেটার শ্রেণিবিভাগ



- প্রাইমারি ডেটার ডেটা টাইপের সাইজ ও রেঞ্জ

ডেটা টাইপ	বিট বা বাইট সাইজ	রেঞ্জ (Range)
char বা signed char	8 বিট বা 1 বাইট	-128 থেকে 127 পর্যন্ত
unsigned char	8 বিট বা 1 বাইট	0 থেকে 255 পর্যন্ত
int বা signed int	16 বিট বা 2 বাইট	-32768 থেকে +32767 পর্যন্ত
unsigned int	16 বিট বা 2 বাইট	0 থেকে 65535 পর্যন্ত
short int বা signed short int	8 বিট বা 1 বাইট	-128 থেকে 127 পর্যন্ত
long int বা signed long int	32 বিট বা 4 বাইট	-2147483648 থেকে 2147483647 পর্যন্ত
unsigned long int	32 বিট বা 4 বাইট	0 থেকে 4294967295 পর্যন্ত
float	32 বিট বা 4 বাইট	3.E-38 থেকে 3.4E+38 পর্যন্ত
double	64 বিট বা 8 বাইট	1.7E-308 থেকে 1.7E+308 পর্যন্ত
long double	80 বিট বা 10 বাইট	3.4E-4932 থেকে 1.1E+4932 পর্যন্ত

➲ বাইনারি অপারেটর এবং তাদের ব্যবহার:

বাইনারি অপারেটর	উদাহরণ	ব্যবহার
অ্যারিথমেটিক অপারেটর	+, -, *, /, % ইত্যাদি	যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ ইত্যাদি গাণিতিক কাজের জন্য।
রিলেশনাল অপারেটর	<, <=, >, >=, == ইত্যাদি	ছোট না বড় , বড় না সমান, এ ধরনের তুলনামূলক কাজের জন্য।
লজিক্যাল অপারেটর	||, &&, ! ইত্যাদি	অর, এন্ড ইত্যাদি লজিক্যাল অপারেশনের জন্য।
বিটওয়াইজ অপারেটর	|, &, ^, <<, >> ইত্যাদি	বাইনারি ডেটার (বিট/বাইট) বিভিন্ন অপারেশনের (যেমন লেফ্‌ট শিফ্‌ট, রাইট শিফ্‌ট) জন্য ।
এসাইনমেন্ট অপারেটর	=, +=, *=,/=,%= ইত্যাদি	কোন ভেরিয়েবল বা এক্সপ্রেশনের মান অন্য কোন ভেরিয়েবল বা এক্সেপ্রেশনের মান হিসেবে নির্ধারণ কিংবা ব্যবহারের জন্য।
কন্ডিশনাল অপারেটর	?:	শর্ত সাপেক্ষে কোন ভেরিয়েবল বা এক্সপ্রেশনের মান অন্য কোন ভেরিয়েবল বা এক্সপ্রেশনের মান হিসেবে নির্ধারণের জন্য।

➲ বিভিন্ন data type এর জন্য format specifier:

Data Type	Format specifier
int	%d
char	%c
double	%f
float	%lf

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও সমাধান

◆ **MCQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড প্রশ্ন ও সমাধান**

01.
```
# include < stdio.h>
main ( )
{
int a = 3, b;
b = 2 * a;
printf("%d", b);
}
```
উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি রান করলে b এর মান কত হবে? **[DB'19, BD'17] [Ans: d]**

(a) ৩ (b) 8 (c) ৫ (d) ৬

02. "সি" ভাষায় ইন্টিজার ডেটা টাইপ কত বিটের? **[DB'19] [Ans: b]**

(a) ৮ (b) ১৬ (c) ৩২ (d) ৬৪

03. বিট, বাইট, মেমরি অ্যাড্রেস নিয়ে কাজ করে– **[DB'19] [Ans: a]**

(i) মেশিন ভাষা
(ii) মধ্যস্তরের ভাষা
(iii) উচ্চস্তরের ভাষা

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

04. C ভাষায় লাইব্রেরি ফ্যাংশন হলো– **[DB'19] [Ans: a]**

(i) printf( )
(ii) scanf ( )
(iii) add ( )

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

05. কোন ভাষার লিখিত প্রোগ্রামের জন্য অনুবাদকের প্রয়োজন হয় না? **[RB'19] [Ans: b]**

(a) Natural (b) Machine
(c) High Level (d) Assembly

06. কোন ভাষায় হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধা পাওয়া যায়? **[RB'19] [Ans: c]**

(a) PASCAL (b) COBOL
(c) C (d) FORTRAN

07. সি ভাষায় float ডেটা টাইপ কত বিটের? **[RB'19] [Ans: b]**

(a) 16 (b) 32 (c) 48 (d) 64

08.
```
# include <stdio.h>
main ( )
{
int x ;
for (x = 5 ; x < = 10 ; x++)
{
printf ("%d", x);
if (x = = 6)
break ;
}
}
```
প্রোগ্রামটির আউটপুট কোনটি? [Ctg.B'19] [Ans: b]
(a) 5 (b) 56 (c) 5789 (d) 6789

09. 'সি' ভাষার এক্সপ্রেশন X = pow (3, 2) + (5%2) + 3. X এর মান কত? [Ctg.B'19] [Ans: d]
(a) 10 (b) 11 (c) 12 (d) 13

10. সাংকেতিক চিহ্ন দিয়ে লিখিত ভাষা কোনটি? [Ctg.B'19, SB'16] [Ans: b]
(a) যান্ত্রিক (b) অ্যাসেম্বলি
(c) উচ্চস্তরের (d) চতুর্থ প্রজন্মের

11. সি-ভাষার ধ্রুবক ঘোষণা করার নিয়ম হলো– [Ctg.B'19] [Ans: b]
(i) const float pi = 3.1416;
(ii) float pi = 3.1416;
(iii) # define pi 3.1416
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
```
# include < stdio.h>
main ( )
{
 int a, b;
 b = 50;
 a = b% 25;
 printf("%d", a);
}
```

12. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত? [SB'19] [Ans: a]
(a) 0 (b) 2 (c) 25 (d) 50

13. উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ভাষাটি হচ্ছে– [SB'19] [Ans: d]
(i) General purpose language
(ii) Mid-level language
(iii) Case sensitive language
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

14. সি প্রোগ্রামিং ভাষায় switch কি? [SB'19] [Ans: b]
(a) ভ্যারিয়েবল (b) ফাংশন
(c) কী-ওয়ার্ড (d) অপারেন্ড

15. কোনটি অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ভাষা? [SB'19] [Ans: d]
(a) BASIC (b) HTML (c) C (d) Java

16. ◇ প্রতীকটি কোন কাজে ব্যবহার হয়? [BB'19] [Ans: a]
(a) সিদ্ধান্ত গ্রহণ (b) প্রক্রিয়াকরণ
(c) ডেটা ইনপুট (d) ডেটা আউটপুট

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
int main ( )
{ int i, k;
i = 8 ;
k = i ++;
print f("i and k : %d%d", i, k);
getch ( );
}
```

17. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির আউটপুট কোনটি? [BB'19] [Ans: c]
(a) 10 9 (b) 9 10 (c) 9 8 (d) 8 9

18. কোনটি সি ভাষায় বৈধ চলক? [BB'19] [Ans: b & d]
(a) main (b) chair
(c) my & Roll (d) My_Roll

19. প্রোগ্রাম লিখতে মেশিন ভাষা ব্যবহার করা হলে– [BB'19] [Ans: d]
(i) প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা কষ্টসাধ্য হয়
(ii) দক্ষ প্রোগ্রামার প্রয়োজন হয়
(iii) প্রোগ্রাম দ্রুত নির্বাহ হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

20. নিচের কোনটি সঠিক? [JB'19] [Ans: d]
(a) int number-1 (b) int number 1
(c) int 1 number (d) int number_1

21. ইনহেরিটেন্স কোন প্রোগ্রামিং মডেল–এর বৈশিষ্ট্য? [JB'19] [Ans: b]
(a) স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং
(b) অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং
(c) ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং
(d) ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং

22. ফ্লোটিং ডেটার ফরমেট স্পেসিফায়ার কোনটি? [JB'19] [Ans: b]
(a) %d (b) %f (c) %c (d) %s

23. পরবর্তী লাইনে যাওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়– [JB'19]
(a) \a (b) \b (c) \v (d) \f
সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); সঠিক উত্তর হবে \n

24. নিচের কোনটি কী ওয়ার্ডের উদাহরণ? [CB'19] [Ans: d]
(a) long, int, scanf (b) short, cos, void
(c) for, line, while (d) return, goto, break

25. OPS5 কোন প্রজন্মের ভাষা? [CB'19] [Ans: a]
(a) পঞ্চম (b) চতুর্থ (c) তৃতীয় (d) দ্বিতীয়

26. উৎস প্রোগ্রাম → ? → বস্তু প্রোগ্রাম [CB'19] [Ans: a]
(?) চিহ্নিত স্থানে কি হবে?
(a) কম্পাইলার (b) ইন্টারপ্রেটার
(c) অ্যাসেম্বলার (d) লিংকার

27.
```
# include < stdio.h>
main ( )
{
int i ;
for (i = 1 ; i < = 10; i + = 2) {
printf ("%d", i);
    }
}
```
প্রোগ্রামটির আউটপুট কোনটি? [CB'19] [Ans: c]
(a) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (b) 1 2 3 4 5 6 7 8 9
(c) 1 3 5 7 9 (d) 2 4 6 8 10

28. কোনটি লজিক্যাল অ্যান্ড অপারেটরের চিহ্ন? [CB'19] [Ans: c]
(a) || (b) ! (c) && (d) ==

29. প্রোগ্রাম কোডিং এর পূর্ববর্তী ধাপ কোনটি? [Din.B'19] [Ans: b]
(a) সমস্যা বিশ্লেষণ (b) প্রোগ্রাম ডিজাইন
(c) প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন (d) প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ

30. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রক্রিয়াকরণে কোন প্রতীকটি ব্যবহৃত হয়? [Din.B'19, RB, CB'16] [Ans: b]
(a) ▱ (b) ▭ (c) ◇ (d) ⬭

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
```
# include < stdio.h >
main ( )
{
int i, s = 0;
for (i =1 ; i <=6; i++)
{
s=s+i;
}
printf ("%d", s);
}
```

31. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত? [Din.B'19] [Ans: d]
(a) ৬ (b) ১৫ (c) ১৯ (d) ২১

32. "i" এর মানের কী পরিবর্তনে আউটপুট ১২ হবে– [Din.B'19] [Ans: d]
(a) i = 0; i = i + 1 (b) i = 1, i = i +2
(c) i =2, i = i +1 (d) i =2, i = i + 2

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
```
for (i=1; i<=5; i++)
{if(i==3) continue;
printf ("HSC Exam");}
```

33. উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিতে "HSC Exam" কতবার প্রদর্শিত হবে? [All Board'18] [Ans: c]
(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 5

34. প্রোগ্রাম তৈরিতে প্রোগ্রাম ডিজাইনের পরবর্তী ধাপ কোনটি? [All Board'18] [Ans: b]
(a) সমস্যা বিশ্লেষণ (b) প্রোগ্রাম কোডিং
(c) প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন (d) প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ

35. সি-ভাষার চলকগুলো লক্ষ্য কর– [All Board'18] [Ans: a]
(i) student_name
(ii) student name
(iii) student@name
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

36. সি ভাষায় সমজাতীয় ডেটা সংরক্ষণের জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়? [All Board'18] [Ans: d]
(a) ফাংশন (b) পয়েন্টার (c) স্ট্রাকচার (d) অ্যারে

37. উৎস প্রোগ্রামকে একত্রে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তর করে কোনটি? [All Board'18] [Ans: a]
(a) কম্পাইলার (b) ইন্টারপ্রেটার
(c) লিংকার (d) অ্যাসেম্বলার

38. মেশিন ভাষায় অনূদিত হয় কোনটি? [All Board'18] [Ans: d]
(a) অপারেন্ড (b) লেবেল
(c) কমেন্ট (d) অপারেশন কোড

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
```
#include<stdio.h>
main()
{
float r;
printf ("Enter your GPA")
scanf ("%d",&r);
}
```

39. প্রোগ্রামে ডিক্লেয়ার r কী? [All Board'18] [Ans: a]
(a) ভেরিয়েবল (b) ধ্রুবক
(c) কী ওয়ার্ড (d) স্টেটমেন্ট

40. প্রোগ্রামে উল্লিখিত %d এর পরিবর্তে ব্যবহার করা যায়– [All Board'18] [Ans: a]
(i) %2f
(ii) %f
(iii) %r
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) ii (c) iii (d) i, ii, iii

41. কোনটি চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা? [All Board'18] [Ans: c]
(a) BASIC (b) PASCAL
(c) INTELLECT (d) CSL

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a, s = 0;
for (a =1 ; a <=5; a++)
s = s + a ;
printf ("%d".s);
}
```

42. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত? [All Board'18] [Ans: d]
(a) 1 (b) 5 (c)10 (d) 15

43. "a" এর মানের কোন কোন পরিবর্তনে আউটপুট 6 হবে? [All Board'18] [Ans: c]
(a) a = 1, a = a +2 (b) a =2, a = a +1
(c) a = 2, a = a+2 (d) a = 0, a= a+1

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio. h >
Main ( )
{
int a = 3, b;

b = 2 * a;
Print f("%d", b);
}
```

44. প্রোগ্রাম রান করলে আউটপুট মান ৩ হবে যখন- [DB'17] [Ans: a]
(i) b = a + +;
(ii) b = a − −;
(iii) b+= a;
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

45. মেশিন ভাষার সুবিধা কোনটি? [DB'17] [Ans: c]
(a) প্রোগ্রাম সহজে লেখা যায়
(b) সবধরনের মেশিনে ব্যবহার উপযোগী
(c) প্রোগ্রাম সরাসরি ও দ্রুত কার্যকরি হয়
(d) প্রোগ্রামের ভুল সহজে শনাক্ত করা যায়

46. C প্রোগ্রামের কাঠামো সিকুয়েন্স কোনটি? [DB'17] [Ans: b]
(a) main ( ) → # include
(b) # include → main ( )
(c) main ( ) → # include < >
(d) # include < > → main ( )

47. সি ভাষায় && কে কোন ধরনের অপারেটর বলা হয়? [RB'17] [Ans: c]
(a) Arithmetic (b) Relation
(c) Logical (d) Assignment

48. double ডেটা টাইপের জন্য ফরমেট স্পেসিফায়ার কোনটি? [RB'17] [Ans: c]
(a) %d (b) %f (c) %lf (d) %s

49. নিচের কোনটি দ্বি-মাত্রিক অ্যারের উদাহরণ? [RB'17] [Ans: c]
(a) mark[5, 6] (b) mark(5, 6)
(c) mark[5][6] (d) mark (5)(6)

50. "Hello World!" লেখটি ৫ বার প্রদর্শনের ক্ষেত্রে C প্রোগ্রাম স্টেটমেন্টসমূহ হলো– [RB'17] [Ans: b]
(i) for(n=1; n<6;n++)
printf("Hello World!");
(ii) n=3; do {printf("Hellow World!");
n++;} While (n≤8);
(iii) n=5; while (n<10)
{printf("Hello World!"); n++;}
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

51. $y = p^2x + \frac{2}{3}$ এর সমতুল্য সি এক্সপ্রেশন হলো– [RB'17] [Ans: c]
(i) $y = (pow(p, 2)) * x + \frac{2}{3}$
(ii) $y = (pow(p, 2)) * x + 2/3$
(iii) $y = (p * p) * x + 2/3$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

52. float type চলকের জন্য মেমোরিতে কত বাইট জায়গার প্রয়োজন হয়? [RB'17] [Ans: c]
(a) ১ (b) ২ (c) 8 (d) ৮

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
for(c = 2; c <=10; c = c+2)
{printf ("ICT");
if (c==6)
break;}
```

53. ICT লেখাটি কতবার প্রদর্শিত হবে? [Ctg.B'17] [Ans: c]
(a) ১ (b) ২ (c) ৩ (d) ৫

54. if শর্তটি বাদ দিলে ICT লেখাটি কতবার প্রদর্শিত হবে? [Ctg.B'17] [Ans: d]
(a) ১ (b) ২ (c) ৩ (d) ৫

55. প্রোগ্রামের ভুলত্রুটি খুঁজে বের করে তা সংশোধনের পদ্ধতিকে কি বলে? [SB'17] [Ans: d]
(a) কোডিং (b) ডিকোডিং
(c) এনকোডিং (d) ডিবাগিং

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
for(i=1;i<=10; i=i+2
{
printf("ICT");
if(i==7)
break;
}
```

56. উদ্দীপকের আলোকে "ICT" লেখাটি কতবার প্রদর্শিত হবে? [SB'17] [Ans: d]
(a) ১ (b) ২ (c) ৩ (d) ৪

57. if শর্তটি বাদ দিলে "ICT" লেখাটি কতবার প্রদর্শিত হবে: [SB'17] [Ans: b]
(a) ৩ (b) ৫ (c) ৭ (d) ৯

58. সমপ্রকৃতির ডেটার সমাবেশকে কি বলা হয়? [SB'17] [Ans: d]
(a) স্ট্রাকচার (b) ফাংশন
(c) লিংকলিস্ট (d) অ্যারে

59. getch () এর জন্য প্রয়োজনীয় Header File কোনটি? [BB'17] [Ans: b]
(a) stdio.h (b) conio.h
(c) math.h (d) graphics.h

60. C ভাষায় সঠিক চলক কোনটি? [BB'17] [Ans: a]
(a) st_name (b) $ stname
(c) 1stname (d) 1st-name

61. কোনটি স্বাভাবিক ভাষা? [JB'17] [Ans: b]
(a) 4 GL (b) 5 GL
(c) মেশিনভাষা (d) অ্যাসেম্বলী ভাষা

62. for(i=2; i<=10; i=i+2) এর prinft("%d",i) ধারা কোনটি? [JB'17] [Ans: b]
(a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
(b) 2, 4, 6, 8, 10
(c) 1, 3, 5, 7, 9
(d) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int m;
printf("Enter your marks");
scanf("%d", &m);
printf("%d",&m);
}
```

63. উদ্দীপকের m এর জন্য কত বাইট জায়গা প্রয়োজন? [JB'17] [Ans: b]
(a) ১ (b) ২ (c) ৪ (d) ৮

64. উদ্দীপকের কোন স্টেটমেন্টটি ভুল? [JB'17] [Ans: d]
(a) int m;
(b) printf("Enter your marks");
(c) scanf("%d",&m);
(d) printf("%d",&m);

65. হেডার ফাইল হলো– [CB'17] [Ans: a]
(i) stdio.h
(ii) math.h
(iii) printf.h
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

66. প্রোগ্রামে কোন ধরনের ভুলের জন্য কম্পিউটার বার্তা দেয়? [CB'17] [Ans: a]
(a) সিনট্যাক্স (b) লজিক্যাল ভুল
(c) ডেটা ভুল (d) যে কোন ভুল

67. আউটপুট স্টেটমেন্ট হলো– [CB'17] [Ans: b]
(i) printf ()
(ii) gets ()
(iii) puts ()
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

68. সি ভাষায় রিলেশনাল অপারেটর কয় ধরনের? [CB'17] [Ans: d]
(a) ২ (b) ৩ (c) ৫ (d) ৬

69. নিচের কোনটি সংরক্ষিত ওয়ার্ড নয়? [CB'17] [Ans: d]
(a) break (b) if
(c) else (d) function

70. প্রোগ্রাম রচনার জন্য প্রয়োজন– [CB'17] [Ans: b]
(i) সমস্যা শনাক্তকরণ
(ii) প্রোগ্রাম বাগ করা
(iii) প্রোগ্রাম ডিবাগিং করা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

71. সি- প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে– [DB'16] [Ans: b]
(i) প্রোগ্রাম কম্পাইল করার জন্য Alt এবং f9 কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
(ii) প্রোগ্রাম সেভ করার জন্য Alt এবং s কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে।
(iii) প্রোগ্রাম রান করার জন্য Ctrl এবং f9 কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

72. কোন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে? [DB'16] [Ans: a]
(a) মেশিন ভাষা (b) উচ্চস্বরের ভাষা
(c) অ্যাসেম্বলি ভাষা (d) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা

73. লাইব্রেরি ফাংশন হচ্ছে– [DB'16] [Ans: b]
(i) পূর্ব থেকে তৈরিকৃত বিভিন্ন বিষয়বস্তু
(ii) এক ধরনের বিশেষ স্টেটমেন্ট
(iii) শুধুমাত্র গাণিতিক কার্যে ব্যবহারযোগ্য নির্দেশ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

74. কোনটি সি ভাষায় ফাংশন? [DB'16] [Ans: c]
(a) int (b) stdio.h (c) printf (d) for

75. প্রোগ্রাম তৈরির ধাপে কোডিং– [DB'16] [Ans: a]
(i) সমস্যা বিশ্লেষণের সাথে সম্পর্কিত
(ii) প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে করা
(iii) প্রোগ্রাম তৈরির পর ভুল খোঁজা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

76. সি ভাষার হেডার ফাইল হচ্ছে– [DB'16] [Ans: b]
(i) প্রোগ্রামের আবশ্যকিয় অংশ
(ii) ডেটাটাইপ ধারণকারী ফাইল
(iii) ফাংশনের বর্ণনা ধারণকারী ফাইল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

উদ্দীপকটি পড়ে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
জেরি সি-ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা করে যাতে দুইটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয় করা যায়। প্রোগ্রামটি রান করার পর ২টি সংখ্যা প্রদান করলে ফলাফলে শুধু ২য় সংখ্যাটি প্রদর্শিত হয়।

77. উদ্দীপকে উদ্ভূদ সমস্যা কারণ কোনটি? [DB'16] [Ans: a]
(a) সঠিক হেডার ফাইল উল্লেখ না করা
(b) ইনপুটে ভগ্নাংশ সংখ্যা প্রদান করা
(c) আউটপুট ফাংশনে ভুল চলক ঘোষণা করা
(d) প্রয়োজনীয় চলক ঘোষণা না করা

78. উদ্দীপকের ন্যায় প্রোগ্রাম তৈরির ক্ষেত্রে প্রয়োজন– [DB'16] [Ans: d]
(i) বিশেষ ডেটাবেজ প্রোগ্রামিং ভাষা জানা থাকা
(ii) চলক ও ডেটা টাইপ সম্পর্কে ধারণা থাকা
(iii) ইনপুট আউটপুট সম্পর্কে সঠিক ধারণা থাকা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

79. সি-ভাষা উপাত্ত গ্রহণের কমান্ড কোনটি? [DB'16] [Ans: c]
(a) main() (b) print() (c) scanf() (d) getch()

80. কোনটি সি-ভাষায় ব্যবহৃত কী-ওয়ার্ড? [RB'16] [Ans: b]
(a) ing (b) for (c) select (d) href

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include <stdio h>
#include <conio.h>
main ()
{
int a,b,c;
Printf("Enter value:");
scanf ("%d %d", &a, &b);
c=a+b;
printf("/n%d", c);
getch():
}
```

81. উদ্দীপকে প্রাপ্ত আউটপুটে– [RB'16] [Ans: a]
(i) c এর মান প্রদর্শন করবে
(ii) যোগফল প্রদর্শন করবে
(iii) a ও b এর মান প্রদর্শন করবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

82. উদ্দীপকের প্রোগ্রামের আউটপুটে ভগ্নাংশ মান পেতে হলে– [RB'16] [Ans: d]
(i) ডেটা টাইপ পরিবর্তন করতে হবে
(ii) ফরমেট স্পেসিফায়ার পরিবর্তন করতে হবে
(iii) ভগ্নাংশ মান ইনপুট দিতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

83. কোনটি সম্পর্কযুক্ত অপারেটর? [RB'16] [Ans: b]
(a) + (b) > = (c) AND (d) ≪

84. অনুবাদক সফটওয়্যার কয় ধরনের? [Ctg.B, JB'16] [Ans: b]
(a) ২ (b) ৩ (c) ৪ (d) ৫

85. সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যাকে কী বলা হয়? [Ctg.B'16] [Ans: b]
(a) ক্যারেক্টার (b) ইন্টিজার
(c) রিয়াল (d) ডাবল

86. মেশিন ভাষা হলো– [Ctg.B'16] [Ans: d]
(i) অন্যান্য ভাষা হতে দ্রুত নির্বাহ হয়
(ii) যন্ত্রের ওপর নির্ভরশীল থাকে
(iii) তাড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

87. মেশিন ভাষার প্রোগ্রাম– [Ctg.B'16] [Ans: a]
(i) সরাসরি ও দ্রুত কার্যকর হয়
(ii) কম্পিউটার সংগঠন বর্ণনা করে
(iii) লেখা সহজ ও সাধারণের ব্যবহার উপযোগী
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

88. তিনটি পূর্ণসংখ্যা (a, b, c) কী-বোর্ডের দ্বারা ইনপুট নেয়ার জন্য ইনপুট ফাংশনের সঠিক ব্যবহার নিচের কোনটি? [Ctg.B'16] [Ans: b]
(a) scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
(b) scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
(c) scanf("% % % ddd", &a, &b, &c);
(d) scanf ("%d %d %d", a, b, c);

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include<stdio.h>
main ()
{
int a = 3, b;
b = ++a;
printf (%d", b);
}
```

89. প্রোগ্রাম রান করলে Printf () ফাংশনে b এর মান কত হবে? [Ctg.B'16] [Ans: c]
(a) ৩ (b) ৪ (c) ৫ (d) ৬

90. অতিরিক্ত লাইন না লিখে প্রোগ্রাম রান করলে Printf ( ) ফাংশনে b এর মান ৮ হবে কী পরিবর্তন করলে? [Ctg.B'16] [Ans: d]
(a) b = a ++ (b) b = a– –
(c) b = a – 5 (d) b = a + 5

91. ফ্লোচার্ট কত প্রকার? [SB'16] [Ans: a]
(a) ২ (b) ৪ (c) ৬ (d) ৮

92. প্রোগ্রামের ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কি বলা হয়? [SB'16] [Ans: b]
(a) গন্তব্য প্রোগ্রাম (b) উৎস প্রোগ্রাম
(c) ভিজুয়াল প্রোগ্রাম (d) অনুবাদক প্রোগ্রাম

93. সরাসরি কোন ভাষা কম্পিউটারে ব্যবহার করা হয়? [SB'16] [Ans: b]
(a) অ্যাসেম্বলি ভাষা (b) যান্ত্রিক ভাষা
(c) উচ্চস্তরের ভাষা (d) অতি উচ্চস্তরের ভাষা

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# inlcude <stdio.h>
main ()
{
float m;
printf (Enter the Number); scanf "%d" (&m);
}
```

94. প্রোগ্রামে ডিক্লেয়ার করা m কি? [SB'16][Ans: a]
(a) ভেরিয়েবল (b) ধ্রুবক (c) স্টেটমেট (d) কী-ওয়ার্ড

95. প্রোগ্রামে উল্লিখিত %d এর পরিবর্তে হয়– [SB'16] [Ans: a]
(i) %.f
(ii) %.2f
(iii) %s
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

96. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রক্রিয়াকরণের জন্য কোন প্রতীকটি ব্যবহৃত হয়? [BB'16] [Ans: c]
(a) বৃত্ত (b) সামান্তরিক
(c) আয়তক্ষেত্র (d) রম্বস

97. প্রোগ্রাম ডিজাইনের অন্তর্ভুক্ত কাজ হচ্ছে– [BB'16] [Ans: d]
(i) এলগরিদম প্রণয়ণ
(ii) প্রবাহচিত্র তৈরি
(iii) সুডোকোড তৈরি
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
main()
{
int n;
scanf("%d", &n);
printf(d, sqrt(n));
}
```

98. উদ্দীপকে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ কোনটি? [BB'16] [Ans: a]
(a) Primary (b) User defined
(c) Derived (d) Empty

99. উদ্দীপকে আবশ্যক হেডার ফাইল কোনটি? [BB'16] [Ans: d]
(i) stdio.h
(ii) conio.h
(iii) math.h
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

100. নিচের কোনটি সঠিক চলক? [BB, CB'16] [Ans: d]
(a) 1 test (b) test 1 (c) test @ 1 (d) test_1

উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
x = 100;
x/= 5;
x = x% 10;

101. x-এর মান কত? [BB'16] [Ans: a]
(a) 0 (b) 2 (c) 10 (d) 20

102. উদ্দীপকে ব্যবহৃত অপারেটর হচ্ছে– [BB'16] [Ans: a]
(i) Arithmetic
(ii) Assignment
(iii) Logical
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

103. বেতন ২০,০০০ টাকার অধিক বুঝাতে কোনটি ব্যবহার করতে হবে? [JB'16] [Ans: b]
(a) = < 20,000 (b) > 20,000 (c) >=20,000 (d) < 20,000

104. '%f' কাজ করে [JB'16] [Ans: c]
(i) ইন্টিজার
(ii) ফ্লোট
(iii) রিয়েল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

105. কোনটিতে কম মেমরি ও রিসোর্স নিয়ে সহজে প্রোগ্রাম লেখা যায়? [JB'16] [Ans: a]
(a) এ্যাকসেস (b) ওরাকল
(c) সি (d) পাইথন

106. প্রোগ্রামিং ভাষার সর্বনিম্নস্তর কোনটি? [JB'16] [Ans: a]
(a) মেশিন (b) অ্যাসেম্বলি
(c) হাই লেভেল (d) ভেরি হাই লেভেল

107. মেমোরি অ্যাড্রেস নিয়ে সরাসরি কাজ হয় – [JB'16] [Ans: a]
(i) মেশিন ভাষায়
(ii) অ্যাসেম্বলি ভাষায়
(iii) C তে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

108. 4GL বলতে বুঝায়– [CB'16] [Ans: a]
(a) অতি উচ্চস্তরের ভাষা (b) উচ্চস্তরের ভাষা
(c) মধ্যম স্তরের ভাষা (d) নিম্নস্তরের ভাষা

109. C প্রোগ্রামিং ভাষায় জন্য কোন অনুবাদক প্রোগ্রাম ব্যবহৃত হয়? [CB'16] [Ans: a]
(i) কম্পাইলার
(ii) ইন্টারপ্রিন্টার
(iii) অ্যাসেম্বলার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) i, ii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

110. C প্রোগ্রামিং ভাষায় long integer চলক মেমোরিতে কত বাইট জায়গা নেয়? [CB'16] [Ans: a]
(a) ২ বাইট (b) ৪ বাইট (c) ৮ বাইট (d) ১৬ বাইট

111. কোনটি ফ্লোচার্টের সংযোগ প্রতীক? [Din.B'16] [Ans: c]
(a) ◇ (b) ▭
(c) ○ (d) ⬭

112. for(i=1; i<8; i+=2) [Din.B'16] [Ans: b]
prinf("%d", i);
কোনটি উপরের স্টেটমেন্টের ফলাফল?
(a) ১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ (b) ১ ৩ ৫ ৭
(c) ২ ৪ ৬ ৮ (d) ১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮

113. 'কম্পাইলার' ও 'ইন্টারপ্রেটার' এর মধ্যে পার্থক্য রয়েছে– [Din.B'16] [Ans: d]
(i) প্রোগ্রামটি অনুবাদের ক্ষেত্রে
(ii) কাজের গতির ক্ষেত্রে
(iii) ভুল প্রদর্শনের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

114. অ্যাসেম্বলি ভাষা কোন প্রজন্মের ভাষা? [Din.B'16] [Ans: b]
(a) ১ম (b) ২য় (c) ৩য় (d) ৪র্থ

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
```
# include < stdio. h >
# include < conio. h >
        void main ()
{
int n, i, s;
scanf (%d, & n);
s = 0;
for (i = 1 < = n; i + +);
s = s + i;
printf(%d, s);
getch( );
}
```

115. প্রোগ্রামটি রান করালে এবং কী বোর্ড 10 টাইপ করলে কত ফলাফল পাওয়া যাবে? **[Din.B'16] [Ans: c]**
(a) 25 (b) 30 (c) 55 (d) 165

116. 10 সংখ্যাটি ঠিক রেখে ফলাফল 387 পেতে লুপ স্টেটমেন্টে কী ধরনের পরিবর্তন হবে? **[Din.B'16] [Ans: b]**
(a) s = s * i (b) s = s + i * i
(c) s = s + i * i * i (d) s = s + i * i * i * i

117. Printf () এর সাহায্যে ডেটা কোথায় পাঠানো হয়? **[Din.B'16] [Ans: c]**
(a) ইনপুট মান ইনপুট মাধ্যমে
(b) আউটপুট মান আউটপুট মাধ্যমে
(c) ইনপুট মান আউটপুট মাধ্যমে
(d) আউটপুট মান ইনপুট মাধ্যমে

MCQ: বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

01. সি-ভাষায় সমজাতীয় ডেটা সংরক্ষণের জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়? **[Ans: d]**
(a) ফাংশন (b) পয়েন্টার
(c) স্ট্রাকচার (d) অ্যারে

02. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরির পরবর্তী ধাপটা কোনটি? **[Ans: b]**
(a) প্রোগ্রাম পরীক্ষা করা (b) কোড লিখা
(c) সমস্যা সমাধান করা (d) প্রোগ্রাম রিলিজ করা

03. সি-ভাষা চলক হলো– **[Ans: b]**
(i) student_name
(ii) student name
(iii) studentname
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include<stdio.h>
main () {
int a=3, b;
b= 2*a;
}
```

04. উদ্দীপকের প্রোগ্রাম রান করলে b এর মান কত হবে? **[Ans:d]**
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

05. প্রোগ্রাম রান করলে আউটপুট মান 3 হবে যখন– **[Ans: a]**
(i) $b = a^{++}$;
(ii) $b = a^{--}$;
(iii) b+= a;
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

06. ফরমেট স্পেসিফায়ার হলো– **[Ans: b]**
(i) %d
(ii) %if
(iii) %c
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. 'কম্পাইলার' ও 'ইন্টারপ্রিটার' এর মধ্যে পার্থক্য রয়েছে– **[Ans: d]**
(i) প্রোগ্রাম অনুবাদ করার ক্ষেত্রে
(ii) মেমোরি স্পেস হ্রাস-বৃদ্ধি
(iii) ভুল প্রদর্শনের জন্য
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include<stdio.h>
main ()
{
int a, s=0
for (a=1; a<=5; (a=a+1)
s=s+a;
printf("%d", s);
}
```

08. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত? **[Ans: d]**
(a) 0 (b) 1
(c) 5 (d) 15

09. "a" এর মানের কোন কোন পরিবর্তনে আউটপুট 6 হবে? **[Ans: c]**
(a) a = 1, a = a + 2 (b) a = 2, a = a + 1
(c) a = 2, a = a + 2 (d) a = 0, a = a + 1

◆ MCQ: সম্ভাব্য নমুনা প্রশ্ন ও সমাধান

01. C প্রোগ্রামের কাঠামো সিকুয়েন্স কোনটি? [Ans: d]

(a) main ( ) → #include
(b) #include → main ( )
(c) main ( ) → #include < >
(d) #include < > → main ( )

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include < stdio.h >
main ()
{
float m;
printf ("Enter the Number");
scanf("%d",&m); }
```

02. ডেটা টাইপ সঠিক রাখতে হলে প্রোগ্রামে উল্লেখিত %d এর পরিবর্তে হবে-

(i) %.f (ii) %. 2f (iii) %s

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (a); (i)%.f দিলে দশমিকের পর কোন Digit গৃহীত হবে না।
(ii) %. 2f দিলে দশমিকের পর দুটি Digit গৃহীত হবে।
(iii) %s হচ্ছে string গ্রহণের জন্য Format Specifier, তাই (iii) নং ভুল।

03. C ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কী কোড বলা হয়? [Ans: b]

(a) আসকি (b) সোর্স
(c) অবজেক্ট (d) ইউনি

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h >
main ( )
{
int a, s = 0;
for (a = 1; a <= 5; a + +)
s = s + a;
printf("%d", s);
}
```

04. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত?

(a) 1 (b) 5 (c) 10 (d) 15

সমাধান: (d); উদ্দীপকের লুপটি সর্বমোট ($a = 1, 2, 3, 4, 5$; কারণ, $a <= 5$) পাঁচ বা Execute হবে, ফলে আউটপুট $s = 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

05. "a" এর মানের কোন কোন পরিবর্তনে আউটপুট 6 হবে?

(a) $a = 1, a = a + 2$ (b) $a = 2, a = a + 1$
(c) $a = 2, a = a + 2$ (d) $a = 0, a = a + 1$

সমাধান: (c); এক্ষেত্রে, উদ্দীপকের লুপটি সর্বমোট ($a = 2, 4$; কারণ, $a <= 5$) দুইবার Execute হবে, ফলে আউটপুট $s = 0 + 2 + 4 = 6$

06. getch ( ) এর জন্য প্রয়োজনীয় Header file কোনটি? [Ans: b]

(a) stdio.h (b) conio.h
(c) math.h (d) graphics.h

07. C ভাষায় সঠিক চলক কোনটি?

(a) st_name (b) $ stname
(c) 1 stname (d) 1st –name

সমাধান: (a); একমাত্র আন্ডারস্কোর (_) ব্যতীত অন্য কোন স্পেশাল ক্যারেক্টার চলকের নামকরণে C ভাষায় বৈধ নয়।

08. character ডেটা টাইপের জন্য ফরমেট স্পেসিফায়ার কোনটি? [Ans: c]

(a) %d (b) %f (c) %c (d) %s

09. নিচের কোনটি দ্বি-মাত্রিক অ্যারের উদাহরণ? [Ans: c]

(a) mark [5, 6] (b) mark (5, 6)
(c) mark [5] [6] (d) mark (5) (6)

10. "Hello World!" লেখাটি 5 বার প্রদর্শনের ক্ষেত্রে C স্টেটমেন্ট হলো—

(i) for(n=1; n<6; n++)
printf("Hello World! ");
(ii) n = 3; do {printf("Hello World!");
n + +;} while (n<=8);
(iii) n = 5; while (n < 10)
{printf("Hello World! "); n + +;}

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (b); (i) loop টি সর্বমোট ($n = 1,2,3,4,5;$) কারণ, $n < 6$) পাঁচ বার execute হয়। তাই, (i) নং সঠিক।
(ii) loop টি সর্বমোট ($n = 3,4,5,6,7,8;$) কারণ, $n < 10$) ছয় বার execute হয়। তাই, (ii) নং ভুল।
(ii) loop টি সর্বমোট ($n = 5,6,7,8,9;$) কারণ, $n < 10$) পাঁচ বার execute হয়। তাই, (iii) নং সঠিক।

11. $y = p^2x + \frac{2}{3}$ এর সমতুল্য সি এক্সপ্রেশন—

(i) $y = (pow(p, 2)) * x + \frac{2}{3}$
(ii) $y = (pow(p, 2)) * x + 2/3$
(iii) $y = (p * p) * x + 2/3$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

সমাধান: (c); " $\frac{2}{3}$ " Expression C ভাষায় বৈধ নয় বরং সঠিক হচ্ছে " 2/3" তাই (i) নং ভুল।

12. হাসান সাহেব একাউন্টিং সফটওয়্যার তৈরির সময় প্রতিটি মডিউল ছোট ছোট করে বিভক্ত করে সমাধানের ধাপ নির্ধারণ করেন। কিন্তু সফটওয়্যারটি তৈরির পর সেটি পরীক্ষা করে দেখা যায় প্রদত্ত ডেটার জন্য ফলাফল ভুল প্রদর্শিত হচ্ছে। প্রদর্শিত ভুলের কারণ হতে পারে কোনটি? [Ans: a]

(a) কোডিং এ ভুল ডেটা টাইপ ব্যবহার
(b) ডিবাগিং
(c) অ্যালগরিদম
(d) ফ্লোচার্ট

13. হেডার ফাইল হলো- [Ans: a]

(i) stdio.h (ii) math.h (iii) printf.h
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

14. প্রোগ্রামে কোন ধরনের ভুলের জন্য কম্পিউটার বার্তা দেয়? [Ans: a]

(a) সিনট্যাক্স ভুল (b) লজিক্যাল ভুল
(c) ডেটা ভুল (d) যে কোন ভুল

15. আউটপুট স্টেটমেন্ট হলো– [Ans: b]

(i) printf ( ) (ii) gets ( ) (iii) puts ( )
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

16. সি-প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে– [Ans: b]

(i) প্রোগ্রাম কম্পাইল করার জন্য Alt এবং S কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
(ii) প্রোগ্রাম সেভ করার জন্য Alt এবং S কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
(iii) প্রোগ্রাম রান করার জন্য Ctrl এবং F 9 কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

17. প্রোগ্রাম তৈরির ধাপে কোডিং [Ans: a]

(i) সমস্যার বিশ্লেষণের সাথে সম্পর্কিত
(ii) প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে করা
(iii) প্রোগ্রাম তৈরির পর ভুল খোঁজা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

18. সি-ভাষায় উপাত্ত গ্রহণের কমান্ড কোনটি? [Ans: c]

(a) main ( ) (b) printf ( )
(c) scanf ( ) (d) getch ( )

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
জেরি সি-ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা করে যাতে দুইটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয় করা যায়। প্রোগ্রামটি রান করার পর ২টি সংখ্যা প্রদান করলে ফলাফলে শুধু ২য় সংখ্যাটি প্রদর্শিত হয়।

19. উদ্দীপকে উদ্ভূত সমস্যার কারণ কোনটি? [Ans: c]

(a) সঠিক হেডার ফাইল উল্লেখ না করা
(b) ইনপুটে ভগ্নাংশ সংখ্যা প্রদান করা
(c) আউটপুট ফাংশনে চলকের নাম ভুল করা
(d) প্রয়োজনীয় চলক ঘোষণা না করা

20. উদ্দীপকের ন্যায় প্রোগ্রাম তৈরির ক্ষেত্রে প্রয়োজন– [Ans: c]

(i) বিশেষ ডেটাবেজ প্রোগ্রামিং ভাষা জানা থাকা
(ii) চলক ও ডেটা টাইপ সম্পর্কে ধারণা থাকা
(iii) ইনপুট আউটপুট সম্পর্কে সঠিক ধারণা থাকা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

21. কোন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে? [Ans: a]

(a) মেশিন ভাষা (b) উচ্চস্তরের ভাষা
(c) অ্যাসেম্বলি ভাষা (d) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা

22. লাইব্রেরি ফাংশন হচ্ছে– [Ans: a]

(i) পূর্ব থেকে তৈরিকৃত বিভিন্ন বিষয়বস্তুর ফাংশন
(ii) এক ধরনের বিশেষ স্টেটমেন্ট
(iii) শুধুমাত্র গাণিতিক কার্যে ব্যবহারযোগ্য নির্দেশ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

23. সকল ধনাত্মক ও ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যাকে কী বলা হয়? [Ans: b]

(a) ক্যারেক্টার (b) ইন্টিজার (c) রিয়াল (d) ডাবল

24. মেশিন ভাষা– [Ans: a]

(i) অন্যান্য ভাষা হতে দ্রুত নির্বাহ হয়
(ii) যন্ত্রের ওপর নির্ভরশীল থাকে
(iii) তাড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

25. তিনটি পূর্ণসংখ্যা (a,b,c) কী বোর্ডের দ্বারা ইনপুট নেয়ার জন্য ইনপুট ফাংশনের সঠিক ব্যবহার নিচের কোনটি? [Ans: a]

(a) scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
(b) scanf(%d %d%d, &a, &b, &c);
(c) scanf("%%% d d d", &a, &b &c);
(d) scanf("%%% d d d", &a, b, c);

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a=3,b;
b=++a;
printf("%d",b); }
```

26. প্রোগ্রাম রান করলে printf( ) ফাংশনে b এর মান কত হবে?
(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
সমাধান: (b); "++a" হচ্ছে প্রিফিক্স নোটেশন অর্থাৎ, প্রথমে a এর মান 1 বৃদ্ধি করা হয় এবং সেই বৃদ্ধি করা মান b তে assign করা হয় [$\because b = ++a$] ফলে, প্রথমে, $a = a + 1 = 3 + 1 = 4$ হবে এবং তারপর, $b = a = 4$ হবে।

27. অতিরিক্ত লাইন না লিখে প্রোগ্রাম রান করলে printf( ) ফাংশনে b এর মান 8 হবে কী পরিবর্তন করলে?
(a) $b = a++$ (b) $b = a--$
(c) $b = a - 5$ (d) $b = a + 5$
সমাধান: (d); $b = a + 5 = 3 + 5 = 8$

28. অনুবাদক সফটওয়্যার কয় ধরনের? [Ans: b]
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

29. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রক্রিয়াকরণের জন্য কোন প্রতীকটি ব্যবহৃত হয়? [Ans: c]
(a) বৃত্ত (b) সামান্তরিক
(c) আয়তক্ষেত্র (d) রম্বস

30. প্রোগ্রাম ডিজাইনের অন্তর্ভুক্ত কাজ হচ্ছে– [Ans: d]
(i) এলগরিদম প্রণয়ন
(ii) প্রবাহচিত্র তৈরি
(iii) সুডোকোড তৈরি
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
main( )
{
int n;
scanf ("%d",&n);
printf ("%f", sqrt(d)); }
```

31. উদ্দীপকে ব্যবহৃত ডেটাটাইপ কোনটি? [Ans: a]
(a) Primary (b) User defined
(c) Derived (d) Empty

32. উদ্দীপকে আবশ্যক হেডার ফাইল হলো-
(i) stdio.h (ii) conio.h (iii) math.h
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
সমাধান: (b); "scanf" এবং "printf" ফাংশন দুটির জন্য "stdio.h" এবং "sqrt" ফাংশনটির জন্য "math.h" হেডার ফাইল দুটি অত্যাবশ্যক। উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য "conio.h" হেডার ফাইলটির প্রয়োজন নেই।

33. নিচের কোনটি সঠিক চলক?
(a) 1test (b) test 1
(c) test @ 1 (d) test_1
সমাধান: (d); (a) নং এ চলকের নামের প্রথমেই Number ব্যবহৃত হয়েছে যা ভুল; (b) নং এ "Space" Character ব্যবহৃত হয়েছে যা অবৈধ, (c) নং এ "@" Character ব্যবহৃত হয়েছে যা অবৈধ; (d) নং এ "Underscore(_)" ব্যবহৃত হয়েছে যা একমাত্র বৈধ।

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
x = 100;
x/= 5;
x = x%10;
```

34. x এর মান কত?
(a) 0 (b) 2 (c) 10 (d) 20
সমাধান: (a); $\Rightarrow X = 100;$ তারপর,
$X = X/5 = 100/5 = 20;$
শেষে, X = X %10 = 20 (ভাগশেষ mod)10 = 0;
$\therefore X = 0$

35. উদ্দীপকে ব্যবহৃত অপারেটর হচ্ছে–
(i) Arithmetic
(ii) Assignment
(iii) Logical
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
সমাধান: (a); উদ্দীপকে ব্যবহৃত "=" Operator টি Assignment Operator এবং "/(ভাগ)" ও "%(ভাগশেষ-mod) Operator দুটি হচ্ছে Arithmetic Operator। অবশ্য "/=" Operator টিকে একত্রে Assignment Operator ও ধরা হয়।

36. 4GL বলতে বোঝায়– [Ans: a]
(a) অতি উচ্চস্তরের ভাষা (b) উচ্চস্তরের ভাষা
(c) মধ্যম স্তরের ভাষা (d) নিম্নস্তরের ভাষা

37. C প্রোগ্রামিং ভাষার জন্য যে অনুবাদক প্রোগ্রাম ব্যবহৃত হয়– [Ans: a]
(i) কম্পাইলার
(ii) ইন্টারপ্রেটার
(iii) অ্যাসেম্বলার
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

38. C প্রোগ্রামিং ভাষায় Float type চলক মেমোরিতে কত বাইট জায়গা নেয়? [Ans: b]
(a) 2 বাইট (b) 4 বাইট (c) 8 বাইট (d) 16 বাইট

39. অ্যাসেম্বলি ভাষা কোন প্রজন্মের ভাষা? [Ans: b]
(a) ১ম (b) ২য় (c) ৩য় (d) ৪র্থ

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
void main ( )
{int n, i, s;
scanf ("%d", &n);
s = 0;
for(i = 1; i <= n; i + +)
s = s + i;
printf ("%d", s);
getch( ); }
```

40. প্রোগ্রামটি রান করালে এবং কী বোর্ডে 10 টাইপ করলে কত ফলাফল পাওয়া যাবে?
(a) 25 (b) 30 (c) 55 (d) 165
সমাধান: (c); $s = 0 + (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10)$ $[\because i \le 10]$
$= \frac{n(n+1)}{2} = \frac{10\times11}{2} = 55$

41. 10 সংখ্যাটি ঠিক রেখে ফলাফল 385 পেতে লুপ স্টেটমেন্টে কী ধরনের পরিবর্তন করতে হবে?
(a) s = s*i (b) s = s + i*i
(c) s = s + i*i*i (d) s = s + i*i*i*i
সমাধান: (b); এবার $s = s + i^*\ i = s + (i^2)$
$\therefore s = 0 + (1^2) + (2^2) + (3^2) + (4^2) + (5^2) + (6^2) + (7^2) + (8^2) + (9^2) + (10^2)$ $[\because i \le 10]$
$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} = \frac{10\times11\times21}{6} = 385$

42. printf ( ) এর সাহায্যে ডেটা কোথায় পাঠানো হয়? [Ans: b]
(a) ইনপুট মান ইনপুট মাধ্যমে
(b) আউটপুট মান আউটপুট মাধ্যমে
(c) ইনপুট মান আউটপুট মাধ্যমে
(d) আউটপুট মান ইনপুট মাধ্যমে

43. কোনটি ফ্লোচার্টের সংযোগ প্রতীক? [Ans: c]
(a) ◇ (b) ▭ (c) ○ (d) ⬭

44. for (i = 1; i < 8; i+= 2)
printf ("%d", i);
কোনটি উপরের স্টেটমেন্টের ফলাফল? [Ans: b]
(a) 1 2 3 4 5 6 7 (b) 1357
(c) 1 3 5 7 (d) 1 2 3 4 5 6 7 8

45. 'কম্পাইলার' ও 'ইন্টারপ্রেটার' এর মধ্যে পার্থক্য রয়েছে– [Ans:d]
(i) প্রোগ্রামটি অনুবাদের ক্ষেত্রে
(ii) কাজের গতির ক্ষেত্রে
(iii) ভুল প্রদর্শনের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

46. মেমরি অ্যাড্রেস নিয়ে সরাসরি কাজ করা যায়– [Ans: d]
(i) মেশিন ভাষায়
(ii) অ্যাসেম্বলি ভাষায়
(iii) C তে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

47. % f কাজ করে– [Ans: c]
(i) ইন্টিজারের
(ii) ফ্লোটের
(iii) ডাবলের Format Specifier হিসাবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

48. কোনটিতে কম মেমরি ও রিসোর্স নিয়ে সহজে প্রোগ্রাম লেখা যায়? [Ans: c]
(a) এ্যাকসেস (b) ওরাকল (c) সি (d) ফোরট্রান

49. ফ্লোচার্ট কত প্রকার? [Ans: a]
(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

50. কোনটি সম্পর্কযুক্ত অপারেটর? [Ans: b]
(a) + (b) >= (c) AND (d) < <

51. কোনটি সি ভাষায় ব্যবহৃত কী ওয়ার্ড? [Ans: b]
(a) img (b) for (c) select (d) href

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main( )
{
int a, b, c;
printf ("Enter Value:");
scanf ("%d%d", &a, &b);
c=a+b;
printf ("\n c=% d", c);
getch ( );
}
```

52. উদ্দীপকে প্রাপ্ত আউটপুটে– [Ans: a]
(i) c এর মান প্রদর্শিত হবে
(ii) a ও b এর যোগফল প্রদর্শিত হবে
(iii) a ও b এর মান প্রদর্শিত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

53. উদ্দীপকে প্রোগ্রামের আউটপুটে ভগ্নাংশ মান পেতে হলে- [Ans: a]
(i) ডেটা টাইপ পরিবর্তন করতে হবে
(ii) ফরমেট স্পেসিফায়ার পরিবর্তন করতে হবে
(iii) চলকের নাম পরিবর্তন করতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

54. প্রোগ্রামিং এর ক্ষেত্রে ইনপুট বা আউটপুট চিহ্ন হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি? [Ans: c]
(a) ▭ (b) ◇ (c) ▱ (d) ◯

55. সি প্রোগ্রামের ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কী বলা হয়? [Ans: b]
(a) গন্তব্য প্রোগ্রাম (b) উৎস প্রোগ্রাম
(c) ভিজুয়াল প্রোগ্রাম (d) অনুবাদক প্রোগ্রাম

56. সরাসরি কোন ভাষা কম্পিউটারে ব্যবহার করা হয়? [Ans: b]
(a) অ্যাসেম্বলি ভাষা (b) যান্ত্রিক ভাষা
(c) উচ্চস্তরের ভাষা (d) অতি উচ্চস্তরের ভাষা

জ্ঞানমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. চলক কী? [DB, Ctg.B'19, JB'17, Ctg.B'16]
উত্তর: চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

02. 4 GL কী? [DB'19, JB'16]
উত্তর: কম্পিউটারে সহজে ব্যবহারের জন্য উদ্ভাবিত বিশেষ কয়েকটি ভাষাকে চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা (4GL) বলা হয়। ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্টের সাথে সংশ্লিষ্ট কুয়েরি (Query) এবং রিপোর্ট জেনারটর ও ডেটা সঞ্চালনের জন্য ব্যবহৃত ভাষাসমূহ (যেমন SQL) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

03. সংরক্ষিত শব্দ কী? [RB'19]
উত্তর: সি প্রোগ্রামে আমরা নানা হেডার ফাইলে সংরক্ষিত বিভিন্ন keyword ব্যবহার করি। এগুলোই সংরক্ষিত শব্দ।

04. কী ওয়ার্ড কী? [Ctg.B'19]
উত্তর: একটি প্রোগ্রামিং ভাষায় কিছু শব্দ ভাষা নিজের জন্য সংরক্ষিত করে রাখে, যা বিশেষ অর্থ বহন করে। এই শব্দগুচ্ছ কে কী ওয়ার্ড বলে।

05. রান টাইম এরর কী? [SB'19]
উত্তর: রান টাইম এরর হলো প্রোগ্রাম রান করার সময় প্রোগ্রামে কোনো বাগ বা সিনট্যাক্স বা মেমোরিজনিত সমস্যার কারণে যে এরর দেখায়।

06. অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? [BB'19, CB'17, RB'16]
উত্তর: যাতে i- (Source) পোগ্রামকে বস্তু (Object) প্রোগ্রামে পরিণত করতে যে সফটওয়্যার প্রয়োজন তাকে বলে অনুবাদক।

07. সুডোকোড কী? [JB'19, BB'17]
উত্তর: প্রোগ্রামের ধরন ও কার্যপ্রণালি সম্পর্কিত কিছু সংখ্যক নির্দেশ ও স্টেটমেন্টের সমন্বয়কে সুডো কোড বলে।

08. হেডার ফাইল কী? [JB'19]
উত্তর: প্রত্যেক স্ট্যান্ডার্ড লাইব্রেরির যে ফাইলসমূহ ঐ লাইব্রেরির সকল ফাংশনের জন্য ফাংশন প্রোটোটাইপ ধারণ করে সে ফাইলগুলোকে হেডার ফাইল বলে।

09. ধ্রুবক কী? [CB'19, BD'17]
উত্তর: প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় প্রোগ্রামে ব্যবহৃত যে সকল শব্দ বা সংখ্যার মান পরিবর্তিত হয় না তাকে ধ্রুবক বলে।

10. অ্যালগরিদম কী? [Din.B'19]
উত্তর: সুনির্দিষ্ট কোন সমস্যা সমাধানের জন্য 'সসীম' সংখ্যক অনুক্রমিক নির্দেশের সেটকে অ্যালগরিদম বলে।

11. অবজেক্ট প্রোগ্রাম কী? [All Board' 2018]
উত্তর: মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রাম বলে।

12. অ্যারে কী? [DB'17]
উত্তর: একই ধরনের ডেটা টাইপের বিন্যাস পদ্ধতিকে অ্যারে বলা হয়।

13. প্রোগ্রাম কী? [RB'17, CB, Din.B'16]
উত্তর: কম্পিউটার দ্বারা সমস্যা সমাধানের জন্য ব্যবহৃত কতগুলো নির্দেশের সমষ্টিকে বলা হয় প্রোগ্রাম।

14. কম্পাইলার কী? [Ctg.B, SB, JB, Din.B'17, BB'16]
উত্তর: উচ্চস্তরের ভাষায় লেখা উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তর করার প্রোগ্রামকে কম্পাইলার বলা হয়।

15. প্রোগ্রামের ভাষা কী? [CB'17]
উত্তর: কম্পিউটার সিস্টেমে প্রোগ্রাম রচনার জন্য ব্যবহৃত শব্দ, বর্ণ, অঙ্ক, সংকেত ইত্যাদি বিন্যাসের নিয়মগুলোকে একত্রে বলা হয় প্রোগ্রামের ভাষা।

16. C ভাষায় কি-ওয়ার্ড কী? [Din.B'17]

উত্তর: প্রত্যেক প্রোগ্রামিং ভাষায় নিজস্ব কিছু সংরক্ষিত শব্দ আছে যা প্রোগ্রাম রচনার সময় ব্যবহার করা হয়। এই সংরক্ষিত শব্দগুলোকে কিওয়ার্ড বলা হয়। C প্রোগ্রামে ৩২টি সংরিক্ষত শব্দ আছে যা C ভাষায় কিওয়ার্ড নামে পরিচিতি।

17. Syntax Error কী? [SB'16]

উত্তর: যে ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হয় তার নিজস্ব কতগুলো নিয়ম থাকে। নিয়মবর্হিভূত কোনো কোডিং হয়ে থাকলে তাকে Syntax Error বলে।

◆ CQ: সম্ভাব্য জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. কম্পিউটার প্রোগ্রামিং কী?

উত্তর: কম্পিউটার প্রোগ্রামিংঃ উচ্চ স্তরের ভাষায় লেখা কিছু নির্দেশের সমষ্টি যা দিয়ে কম্পিউটারের কাজকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

02. লুপ কী?

উত্তর: প্রোগ্রামে একই কাজ বারবার করার জন্য যে স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়, তাকে লুপ বলে

03. কীওয়ার্ড কী?

উত্তর: কী-ওয়ার্ডঃ কী-ওয়ার্ড হলো প্রোগ্রামের জন্য সংরক্ষিত বিশেষ শব্দ। যেমনঃ do, for ইত্যাদি।

04. চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা বা ফোর জি এল কী?

উত্তর: কম্পিউটারে সহজে ব্যবহারের জন্য উদ্ভাবিত বিশেষ কয়েকটি ভাষাকে চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা বলে। যেমন: SQL।

05. কোন ফাংশন সি প্রোগ্রামের জন্য অত্যাবশ্যকীয়?

উত্তর: main() ফাংশনটি সি প্রোগ্রামের জন্য অত্যন্ত আবশ্যক।

06. নিম্নস্তরের ভাষা কী?

উত্তর: নিম্নে স্তরের ভাষা বলতে কম্পিউটার মেশিনের নিজস্ব ভাষাকে বোঝায়।

07. ডিবাগিং কী?

উত্তর: প্রোগ্রামের ভুল নির্ণয় করে তা সংশোধন করাকে প্রোগ্রামিং এর ভাষায় ডিবাগিং বলে।

অনুধাবনমূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ইন্টারপ্রেটারের তুলনায় কম্পাইলার সুবিধাজনক কথাটি ব্যাখ্যা কর। [DB'19, All Board'18, SB'17]

উত্তর: কম্পাইলার বেশি সুবিধাজনক কেননা-

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটি এক সাথে অনুবাদ করে।	ইন্টারপ্রেটার এক লাইন করে পড়ে এবং অনুবাদ করে।
কম্পাইলার প্রোগ্রামের সবগুলো ভুল এক সাথে প্রদর্শন করে।	ইন্টারপ্রেটার প্রতিটি লাইনের ভুল প্রদর্শন করে অনুবাদকার্য বন্ধ করে দেয়।
ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীর গতি সম্পন্ন।	ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুত গতি সম্পন্ন।
কম্পাইলারের মাধ্যমে প্রোগ্রাম রূপান্তরের পর পুনঃরূপান্তরের প্রয়োজন হয় না অর্থাৎ প্রোগ্রাম একবার কম্পাইলার করা হলে পরবর্তিতে আর কম্পাইল করা প্রয়োজন হয় না।	ইন্টারপ্রেটারের ক্ষেত্রে প্রতিবার কাজের পূর্বে পুনঃরূপান্তরের প্রয়োজন পড়ে।
কম্পাইলারের মাধ্যমে রূপান্তরিত প্রোগ্রাম পূর্ণাঙ্গ যান্ত্রিক প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয়। এই প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রাম বলে।	ইন্টারপ্রেটারের মাধ্যমে রূপান্তরিত প্রোগ্রাম পূর্ণাঙ্গ যান্ত্রিক প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয় না।
প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য কম সময় প্রয়োজন।	প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য বেশি সময় প্রয়োজন।

তাই ইন্টারপ্রেটারের তুলনায় কম্পাইলার সুবিধাজনক।

02. C- একটি কেস সেনসেটিভ ভাষা-কথাটি ব্যাখ্যা কর। [DB'19, All Board'18, SB'17]

উত্তর: C একটি Case Sensitive Language.

যে Program Language এ কোনো শব্দের বা Key word এর Case পরিবর্তিত হলে তা একই শব্দ বা Key word হিসেবে গণ্য হয় না তাকে Case Sensitive Programming Language বলে। এক্ষেত্রে C Language এ print f ( ) এর স্থলে PRINTf ( ) লেখা হলে তা printf ( ) এর ন্যায় Output function হিসেবে কাজ করবে না। অর্থাৎ C এ ও Case Change হলে same Key word হিসেবে গণ্য করা হয় না। তাই এটি Case Sensitive Language.

03. K + + ও + + K ব্যাখ্যা কর। [RB, JB'19]

উত্তর: নিচে K + + ও + + K ব্যাখ্যা করা হল:

++ হলো increment অপারেটর অর্থাৎ সে আগের মানের সাথে 1 যোগ করবে।

+ + K মানে সে আগে ১ যোগ করবে, তারপর তা ব্যবহার করবে। K=5 হলে i=+ + K দিলে i=6 হবে।

K++ মানে যোগের কাজটি পরের ধাপে করবে। K=5 হলে i=K++ দিলে i=5 ই থাকবে। কিন্তু K এর মান 6 হয়ে যাবে।

04. সি-ভাষায় '1 number' সঠিক চলক নয়-ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'19]

উত্তর: সি ভাষায় '1number' সঠিক চলক নয়। চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়। ভেরিয়েবল ঘোষণা, নামকরণ এবং তা ব্যবহারের জন্য কতগুলো সুনির্দিষ্ট নিয়ম অনুসরণ করতে হয়। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না। যেমন, Numberl ভেরিয়েবেল কিন্তু1Number অবৈধ।

05. math.h ফাইলটি ব্যাখ্যা কর। [Ctg.B'19]

উত্তর: math.h একটি হেডার ফাইল।

সি প্রোগ্রামে অসংখ্য হেডার ফাইল বিদ্যমান। প্রতিটি হেডার ফাইল কিছু বিল্ট-ইন লাইব্রেরি ফাংশন নিয়ে গঠিত। math.h হেডার ফাইলের ভেতরেও অনুরূপভাবে গাণিতিক সমস্যা সমাধানের জন্য বেশ কিছু ফাংশন বিদ্যমান। যেমন - Pow Function দ্বারা যে কোনো সংখ্যার ঘাত নির্ণয় করা যায়। এভাবেই, গাণিতিক সমস্যা সমাধানের জন্য math.h ফাইলটি বিশেষ প্রয়োজনীয়।

06. চলকের নামে আন্ডারস্কোর ব্যবহার করা যাবে বুঝিয়ে লেখ। [SB'19]

উত্তর: চলকের নামে কেবলমাত্র আলফাবেটিক ক্যারেক্টার ও আন্ডারস্কোর (_) ব্যবহার করা যায়।

চলকের নামকরণের নিয়মাবলী অনুযায়ী, কোনো স্পেশাল ক্যারেক্টার চলকের নামে ব্যবহার করা যায় না। তবে আন্ডারস্কোর একটি স্পেশাল ক্যারেক্টার হলেও এটি চালকের নামে ব্যবহার করা যায় যা একমাত্র ব্যতিক্রম।

07. সুডোকোড প্রোগ্রামিং ভাষা নির্ভর নয়- ব্যাখ্যা কর। [BB'19]

উত্তর: সুডোকোড প্রোগ্রামিং ভাষা নির্ভর নয়।

সুডো (Pseudo) একটি গ্রীক শব্দ যার অর্থ হচ্ছে ছদ্ম বা যা সত্য নয়। প্রোগ্রাম রচনার জন্য অনেকেই প্রোগ্রামের সুডোকোড প্রণয়ন করে থাকেন। প্রোগ্রাম রচনার প্রস্তুতিমূলক পূর্ব-ধাপ হিসেবে সুডোকোড প্রণয়ন করে নেওয়া যায়। সুডোকোড আসলে অ্যালগরিদমের পূর্ব-প্রস্তুতি বা অনেকক্ষেত্রে অ্যালগরিদমের বিকল্পও বলা যেতে পারে। প্রোগ্রামের ধরন এবং কার্যপ্রণালী সংবলিত কিছু সংখ্যক নির্দেশ বা স্টেটমেন্টের সমাহারকেই সুডোকোড বলা হয়।

সুডোকোড দিয়ে একটি প্রোগ্রামকে এমনভাবে উপস্থাপন করা হয় যা কোনো নির্দিষ্ট কম্পিউটার বা প্রোগ্রামিং ভাষার উপর নির্ভরশীল নয়। এটা সুন্দর ও সহজ ইংরেজি ভাষায় সমস্যা সমাধানের প্রতিটি ধাপ বর্ণনা করে।

08. Variable + + এবং + + variable এক নয় - ব্যাখ্যা কর। [JB'19]

উত্তর: Variable++ এবং ++Variable এর মধ্যকার পার্থক্য নিম্নরূপ:

Variable++	++Variable
(i) এর মানে Variable এর মান পাওয়ার পর1 যোগ হবে।	(i) এটির অর্থ আগে 1 যোগ করে রাখবে।
(ii) i, d দুটি চলক। i = 5 হলে d = i ++ লিখে d এর মান প্রিন্ট করলে d = 5 দেখাবে।	(ii) i ও d দুটি চলক। i = 5 হলে, d = ++i লিখে d এর মান প্রিন্ট করলে d = 6 দেখাবে।

09. C ও C ++ এর মধ্যে ভিন্নতা কী? ব্যাখ্যা কর। [JB'19]

উত্তর: c এবং c++ এর মধ্যে ভিন্নতা নিম্নরূপ:

c	c + +
(i) c এর কোন শ্রেণী বা অবজেক্ট নেই।	(i) c++ হল অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড।
(ii) c এর টপ ডাউন অ্যাপ্রোচ বিদ্যমান।	(ii) c++ এর বটন আপ অ্যাপ্রোচ বিদ্যমান।
(iii) c তে বেশ কয়েকবার গ্লোবাল ভেরিয়েবল ঘোষিত হতে পারে।	(iii) c++ এ এই ধরনের কোন সুযোগ নেই।

10. **scanf("%f", &a);** স্ট্রেটমেনটি ব্যাখ্যা কর। **[CB'19, RB'16]**

উত্তর: scanf হল একটি লাইব্রেরি ফাংশন। এর সাহায্যে ভেরিয়েবলের মান গ্রহণ করা হয়।

scanf("% f",& a) এর সাহায্যে বোঝানো হয় গ্রহণকৃত ডেটা হবে সংখ্যা এবং এর মধ্যে ভগ্নাংশ অর্ন্তভুক্ত থাকবে। এক্ষেত্রে F দ্বারা float বোঝায়। এক্ষেত্রে কীবোর্ডের যে ডেটা প্রদান করা হবে তা a চলকের মধ্যে সংরক্ষিত করা হবে। এক্ষেত্রে & কে অ্যাড্রেস অপারেটর বলা হয়।

11. নিচের চলকগুলো শুদ্ধ নয় কেন ব্যাখ্যা কর। **[CB'19]**

ab - c, main, int, 2abc.

উত্তর: প্রদত্ত চলকগুলো শুদ্ধ নয়। ab-c এক্ষেত্রে চলকে আন্ডারস্কোর গ্রহণযোগ্য হলেও হাইফেন গ্রহণযোগ্য নয়। int প্রোগ্রামের কীওয়ার্ড বলে তা ব্যবহার করা যাবে না। main কোনো কী ওয়ার্ড না হলেও Variable হিসেবে একে ব্যবহার করা যায় না। আবার কোন চলকের পূর্বে সংখ্যা গ্রহণযোগ্য নয় বলে 2abc গ্রহণযোগ্য নয়।

12. কম্পাইলার সুবিধাজনক কেন? ব্যাখ্যা কর। **[Din.B'19]**

উত্তর: কম্পাইলার এক ধরনের অনুবাদকে প্রোগ্রাম যা উৎস প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামে পরিণত করে।

অন্যান্য অনুবাদক প্রোগ্রামের তুলনায় কম্পাইলার অনেক বেশি সুবিধাজনক। কম্পাইলার পুরো প্রোগ্রাম এক সাথে অনুবাদ করে। আবার সব ভুলত্রুটি সংশোধন করার পর লোডার প্রোগ্রাম তাকে মেমরিতে সংরক্ষণ করে রাখে যার কারণে পরবর্তীতে আর অনুবাদ করতে হয় না। এসব দিক থেকে কম্পাইলার সুবিধাজনক।

13. সি (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয় কেন? **[DB'17, Din.B'16]**

উত্তর: সি ভাষায় নিম্নস্তরের ভাষা অ্যাসেম্বলি এবং উচ্চতর ভাষার প্রোগ্রামিং কৌশলের সমন্বয় সাধন করা যায় বলে সি কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয়ে থাকে।

সি ভাষার প্রোগ্রামিং কৌশল উচ্চ স্তরের ভাষার মতো সহজ নয় আবার নিম্নস্তরের ভাষার মতো কঠিন ও নয়। সি দিয়ে খুব সহজেই হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণ করে প্রোগ্রাম করা যায় আবার উচ্চ স্তরের ভাষার (যেমন: পাইথন) মতো বিট/বাইট ও মেমোরি অ্যাড্রেসের পরিবর্তে ডেটা টাইপ ভেরিয়েবল নিয়েও কাজ করা যায়। যেহেতু সি তে উচ্চ ও নিম্ন উভয় স্তরের ভাষার বেশ কিছু সুবিধা পাওয়া যায় তাই সি কে মধ্যম স্তরের ভাষা বলা হয়।

14. চলক তৈরির ক্ষেত্রে কিছু বিধিবদ্ধ নিয়ম কানুন রয়েছে—ব্যাখ্যা কর। **[DB, CB'17]**

উত্তর: সি প্রোগ্রামিং এ চলক তৈরি করার সময় কিছু নিয়ম অনুসরণ করতে হয় যা না করলে প্রোগ্রামে এরর হতে পারে।

সি প্রোগ্রামে চলকের প্রথম অক্ষর হিসেবে অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেক্টর (a, ... , z, A, ... , Z) ব্যবহৃত হয় কিন্তু কোনো সংখ্যা ব্যবহার করা যায় না। ভেরিয়েবলের মাঝে স্পেশাল ক্যারেক্টার হিসেবে কেবল আন্ডারস্কোর ('_') ব্যবহার করা যায়। আর কোনো স্পেশাল ক্যারেক্টার ব্যবহার করা যায় না। একই ফাংশনে একই নামে একাধিক চলক ব্যবহার করা যায় না। বড় ও ছোট হাতের অক্ষর C তে ভিন্ন কিছু নির্দেশ করে এবং চলকের মাঝে স্পেস দেয়া যায় না। এভাবেই চলক তৈরিতে কিছু বিধিবদ্ধ নিয়ম কানুন মেনে চলতে হয়।

15. **Printf**("%d%x", & **a**, & **b**.); স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। **[RB'17]**

উত্তর: Print f ("%d%x", &a,&b); স্টেটমেন্টটি দিয়ে a ও b চলকের মান আউটপুট দেখানোর কমান্ড দেয়া হয়েছে।

%d ও %x ফরম্যাট স্পেসিফারার নির্দেশ করে চলক a ও b যথাক্রমে ইন্টিজার ও হেক্সাডেসিমেল টাইপ ডাটা সংরক্ষণকারী চলক। Printf ( ) একটি আউটপুট প্রদর্শনকারী ফাংশন যা সাধারণত আউটপুটে কোনো চলকের মান প্রদর্শন করে, অতএব উক্ত স্টেটমেন্টটি a চলকের ইন্টিজার মান ও b চলকের হেক্সাডেসিমেল মান যথাক্রমে প্রথমে a এর মান ও পরে b এর মান আউটপুটে প্রদর্শন করবে।

16. **Integer** এর পরিবর্তে কখন **long integer** ব্যবহার করতে হয়—বুঝিয়ে লিখ। **[Ctg.B'17]**

উত্তর: Integer ডাটা টাইপ এর আগে long মডিফায়ার যোগ করা হয় ডেটার ব্যপ্তি বাড়ানো এবং সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিমাণ বাড়াতে ।

Integer ও long integer উভয় ধরণের ডেটা টাইপ তাই পূর্ণসংখ্যা ইনপুট নিতে ব্যবহৃত হয়। integer ডাটা টাইপ (int) এর রেঞ্জ হলো - ৩২৭৬৮ হতে + ৩২৭৬৭ পর্যন্ত। যদি কখনো এর চেয়ে বড় রেঞ্জের ডাটা ইউজ হয় তবে এর ভেরিয়েবল ডিক্লারেশন (long int) ও সংরক্ষণে long integer ব্যবহৃত হয়।

17. C প্রোগ্রামিং ভাষায় ফাংশনের হেডার ফাইল বলতে কি বুঝায়? [BB'17]

উত্তর: প্রত্যেক স্ট্যান্ডার্ড লাইব্রেরির যে ফাইল সমূহ ঐ লাইব্রেরির সকল ফাংশনের জন্য ফাংশন প্রোটোটাইপ ধারণ করে সেই ফাইল সমূহকে হেডার ফাইল বলা হয়।

C প্রোগ্রামিং এ কোনো কিছু বিল্ট-ইন ফাংশন আছে যা সরাসরি কোডে ব্যবহার করা যায়। সেক্ষেত্রে সেই ফাংশনের কাজ কী তা অর্থাৎ ফাংশনের প্রোটোটাইপ কোনো একটি স্ট্যান্ডার্ড লাইব্রেরির ফাইলে ধারণ করা থাকে। এসব ফাইলসমূহই হেডার ফাইল, যেমন pow ( ) ফাংশনের হেডার ফাইলের নাম < cmath.h > ফাইলগুলো .h এক্সটেনশনযুক্ত, #include প্রিপ্রসেসর ডাইরেক্টিভ ব্যবহার করে এ সকল ফাইল প্রোগ্রামে যুক্ত করতে হয়।

18. অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী কেন? [BB'17, CB'16]

উত্তর: কম্পাইলারের কাজ হাই লেভেল ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করা। উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে পরিণত করতে যে সফটওয়্যার প্রয়োজন, তাকে অনুবাদক বলে। কম্পাইলার পুরো উৎস প্রোগ্রামকে একসাথে বস্তু প্রেগ্রামে রূপান্তর করে। এর ফলে সব ভুল একসাথে প্রদর্শিত হয় এবং সময় কম লাগে। এর সাহায্যে প্রয়োজন অনুসারে বস্তু বা উৎস প্রোগ্রামকে ছাপিয়ে বেরও করা যায়। এমনকি প্রধান মেমরিতে প্রয়োজনীয় স্মৃতি অবস্থানের ব্যবস্থাও করে। একারণেই অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী।

19. অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার চেয়ে উন্নতর কেন? [JB'17]

উত্তর: অ্যাসেম্বলি ভাষায় মেশিন ভাষার মতো 0 ও 1 ব্যবহার না করে কতগুলো বিটের সমন্বয়ে গঠিত ইংরেজি বর্ণের সাহায্যে কোডে করা যায় বলে অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার চেয়ে উন্নততর।

মেশির ভাষার 0 ও 1 ব্যবহার করে কোডিং করা হয় যা বেশ কঠিন ও সময়সাপেক্ষ ও ভুল হবার সম্ভাবনা বেশি থাকে। অন্যদিকে অ্যাসেম্বলি ভাষায় কয়েকটি ইংরেজি বর্ণের সাহায্যে বিশেষ কোডে কম্পিউটারকে নির্দেশ দেয়া হয়। এতে নির্দেশ ও ডেটার অ্যাড্রেস বাইনারি/হেক্সায় না দিয়ে সংকেতের মাধ্যমে দেয়া হয় যেমনঃ যোগ করার কমান্ড (Add) যা বেশ বোধগম্য। এজন্য মেশিন ভাষার চেয়ে অ্যাসেম্বলি ভাষা উন্নততর।

20. c প্রোগ্রামে main ( ) ফাংশনের গুরুত্ব লিখ। [JB'17]

উত্তর: main ( ) হলো C প্রোগ্রামের প্রধান ফাংশন। C তে main ( ) একটি ইউজার ডিফাইন্ড ফাংশন এবং ফাংশন ছাড়া C প্রোগ্রাম লেখাই যায় না। সি প্রোগ্রামের মূল অংশ main ( ) ফাংশনের আওতার দ্বিতীয় বন্ধনীর { } মধ্যে লিখতে হয়। এই ফাংশন C প্রোগ্রামের অবিচ্ছেদ্য অংশ যা ছাড়া C তে প্রোগ্রামিং যায় না। এর দুটো অংশ থাকে (Declaration Part এবং Execation part).

21. 'শব্দ ছাড়াই শুধুমাত্র সংখ্যার মাধ্যমে ভাষা প্রকাশ সম্ভব'-ব্যাখ্যা কর। [CB'17]

উত্তর: হ্যাঁ, মেশিন ভাষায় শব্দ ছাড়াই শুধুমাত্র সংখ্যার মাধ্যমে ভাষা প্রকাশ সম্ভব।

কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা মেশিন ভাষা 0 ও 1 এই দুটি বাইনারি অঙ্ক ব্যবহার করে প্রোগ্রামিং সহ সব কাজ করা যায়। মেশিন ভাষায় করা যাবতীয় কাজ শব্দ ছাড়া কেবল 0 ও 1 এই দুটি সংখ্যা ব্যবহার করেই করা যায়। এভাবে কোন শব্দ বা অক্ষরের ব্যবহার ব্যতীত কেবল সংখ্যার (0 ও 1) মাধ্যমে ভাষা প্রকাশ করা সম্ভব (যেমনঃ মেশিন ভাষা)।

22. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য লিখ। [CB'17]

উত্তর: সুনির্দিষ্ট কোন সমস্যা সমাধানের জন্য অ্যালগরিদম ভাষার মাধ্যমেও ফ্লোচার্ট চিত্রের মাধ্যমে সমাধান প্রক্রিয়া উপস্থাপন করে। অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের পার্থক্য হলোঃ

অ্যালগরিদম	ফ্লোচার্ট
(i) এটি বর্ণনামূলক	(i) এটি চিত্রভিত্তিক
(ii) এর দ্বারা প্রোগ্রাম ও প্রোগ্রামের প্রবাহদিক বোঝা কঠিন।	(ii) এর দ্বারা প্রোগ্রাম ও প্রোগ্রামের প্রবাহের দিক বোঝা সহজ
(iii) অ্যালগরিদম দেখে প্রোগ্রামের ভুল-ত্রুটি দূর করা কঠিন।	(iii) ফ্লোচার্ট দেখে প্রোগ্রামের ভুল-ত্রুটি দূর করা সহজ।

23. "লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজের দূর্বলতাই হাই-লেভেল ল্যাংগুয়েজের উৎপত্তির কারণ"-ব্যাখ্যা কর। [Din.B'17]

উত্তর: লো-লেভেল ভাষা কম্পিউটারের জন্য বোঝা সহজ হলেও মানুষের জন্য সহজ নয় যে কারণে লো-লেভেল ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা কষ্টকর ও শ্রমসাধ্য কাজ। এক কম্পিউটারের জন্য লেখা প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে ব্যবহার করাও যায় না। তাই এমন ধরনের ভাষা সৃষ্টি জরুরী হয়ে পড়ে যা মানুষের জন্য বোঝা সহজ, মানুষের ভাষা কাছাকাছি এবং এক কম্পিউটারে লিখিত প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে রান করা যায়। এ চাহিদা পূরণ করা সম্ভব হয়েছে হাই লেভেল ল্যাঙ্গুয়েজের উৎপত্তির ফলে।

এভাবেই লো-লেভেল ল্যাঙ্গুয়েজের দুর্বলতাই হাই লেভেল ল্যাঙ্গুয়েজের উৎপত্তির কারণ হয়েছিল।

24. অ্যালগরিদম কোডিং-এর পূর্বশর্ত-ব্যাখ্যা কর । [DB'16]

উত্তর: প্রোগ্রামিং বা কোডিং করার সময় পর পর কী হবে তা শুদ্ধভাবে করার জন্য অ্যালগরিদম অবশ্যই প্রয়োজন হয়।

একজন প্রোগ্রামার কম্পিউটারে কোডিং করার সময় পর পর কীসের পর কী ঘটবে তা না জানা থাকলে প্রোগ্রামে ভুল হবার সম্ভাবনা বেড়ে যায় এবং প্রোগ্রাম জটিল হয়ে যাবার সম্ভাবনা বাড়ে। অ্যালগরিদম সুষ্ঠু, সঠিক, সহজবোধ্য, ধারাবাহিক ও ক্ষেত্রবিশেষে ভাগে ভাগে প্রোগ্রামের নির্বাহ প্রক্রিয়া বর্ণনা করে যা প্রোগ্রামের নিজের ভাষা হয়ে থাকে। এতে করে কোডিং সহজ হয়। তাই অ্যালগরিদম কোডিং এর পূর্বশর্ত।

25. 0 ও 1 দিয়ে লেখা ভাষা ব্যাখ্যা কর । [Ctg.B, JB'16]

উত্তর: 0 ও 1 দিয়ে লেখা ভাষা হলো মেশিন ভাষা। মেশিন ভাষা কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা যা কেবলই 0 ও 1 দিয়ে লেখা হয়। এ ভাষায় লিখিত নির্দেশ কম্পিউটার সরাসারি বুঝতে পারে বলে এটির মাধ্যমে সরাসরি কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করা যায়। এটি কম্পিউটার প্রোগ্রামিং এর প্রথম প্রজন্মের ভাষা। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা অত্যন্ত জটিল ও সময় সাপেক্ষ।

26. প্রত্যেকবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কম্পাইল করা প্রয়োজন-ব্যাখ্যা কর। [SB'16]

উত্তর: প্রত্যেক বার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কম্পাইলার দ্বারা কম্পাইল করার প্রয়োজন পড়ে।

কম্পিউটার উচ্চস্তরের ভাষার উৎস প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করে। কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে এক সাথে পড়ে এবং অনুবাদ করে থাকে। প্রত্যেকবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় প্রোগ্রামে কোন ভুল আছে কিনা তা চেক করার জন্যও প্রোগ্রাম কে সোর্স প্রোগ্রাম হতে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তরের জন্য কম্পাইলারকে সহায়ক মেমোরি হতে র‍্যামে এনে এরপর প্রোগ্রামকে কম্পাইল করার প্রয়োজন হয়। একবার কম্পাইল করলে ঐ প্রোগ্রামকে পরবর্তীতে প্রয়োজন আর কম্পাইল করার দরকার পড়ে না।

27. আউটপুট ফাংশন বলতে কি বুঝায়? [BB'16]

উত্তর: কম্পিউটার আউটপুটে (মনিটর) কোন প্রোগ্রামের ফলাফল দেখার জন্য যেসকল ফাংশন বা স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয় সেগুলোকে আউটপুট ফাংশন বা আউটপুট স্টেটমেন্ট বলা হয়।

প্রোগ্রামের প্রয়োজনে প্রায়শঃই প্রোগ্রামের ডাটা ও ভেরিয়েবল এর মান আউটপুটে প্রদর্শন করার দরকার পড়ে। এ কাজটা করা হয় কিছু আউটপুট ফাংশন বা স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে। যেমনঃ printf ( ), putc ( ), putchar ( ), puts ( ) হলো এমন কিছু ফাংশন, আউটপুট প্রদর্শনকারী এসকল ফাংশন বা স্টেটমেন্টগুলোকে একত্রে আউটপুট ফাংশন বলা হয়ে থাকে।

CQ: সম্ভাব্য অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. সি ভাষার প্রোগ্রামে হেডার ফাইল উল্লেখ আবশ্যক কেন?

উত্তর: সি ভাষার প্রোগ্রামে হেডার ফাইল উল্লেখ আবশ্যক। কারণ হেডার ফাইলের ভিতরে বিভিন্ন লাইব্রেরি ফাংশন লেখা থাকে। তাই হেডার ফাইলকে কোডে উল্লেখ করার সাথে সাথে সেই লাইব্রেরি ফাংশনগুলোকে ব্যবহার করা সম্ভব হয়। যেমনঃ printf(), scanf() নামের লাইব্রেরি ফাংশনগুলোকে ব্যবহার করার জন্য stdio.h নামের হেডার ফাইল ব্যবহার করতে হয়। আবার, string সম্পর্কিত কাজের জন্য string.h নামের হেডার ফাইল ব্যবহার করতে হয়।

02. অ্যালগরিদমের সুবিধাসমূহ লিখ।

উত্তর: অ্যালগরিদম অর্থ ধাপে ধাপে সমস্যা সমাধান। অর্থাৎ একটি সমস্যাকে কয়েকটি ধাপে ভেঙে প্রত্যেকটি ধাপ পর্যায়ক্রমে সমাধান করে সমগ্র সমস্যা সমাধান করা। অ্যালগরিদমের সুবিধা-

(i) অ্যালগরিদমের কারণে প্রোগ্রাম বোঝা সহজ হয়,

(ii) অ্যালগরিদমের কারণে প্রোগ্রামের প্রতিটি ধাপ সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা পাওয়া যায়,

(iii) অ্যালগরিদমের কারণে প্রোগ্রামার ছাড়াও যে কোনো সাধারণ মানুষ কোড বুঝতে পারে।

03. printf() ফাংশনের কাজ লিখ।

উত্তর: যদি ফলাফল পরিবর্তনশীল হয়, তাহলে printf() কমান্ডের মাধ্যমে মনিটরে ফলাফল প্রদান করা হয়। printf() ফাংশন মেমোরি হতে ফলাফল পড়ে এবং তা মনিটরে প্রদর্শন করে। printf() ফাংশনটি stdio নামের হেডার ফাইলের ভিতরে অন্তর্ভুক্ত থাকে। ফলে প্রোগ্রামে stdio.h লেখার সাথে সাথে printf() ফাংশনটি দিয়ে কাজ করা যায়। printf ফাংশনের সাধারণ গঠন (systax) হলোঃ

printf (“control string”, arg1, arg2, ...argn);

এখানে control string বলতে বোঝানো হয়েছে কোন ধরনের ফলাফল প্রদান করতে হবে তা উল্লেখ করতে হবে, arg1, arg2, ... argn হচ্ছে চলক হিসেবে মেমোরির ঠিকানা, যেখানে ফলাফল সংরক্ষিত থাকে।

04. লোকাল ও গ্লোবাল চলক ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: কোনো চলক যদি নির্দিষ্ট ফাংশনের ভিতরে ঘোষণা করা হয়, তবে তার ক্ষেত্র কেবল ঐ ফাংশনের মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে, এরূপ ভেরিয়েবলকে লোকাল ভেরিয়েবল বলে। লোকাল ভেরিয়েবলের কার্যক্ষমতা যে ফাংশনের মধ্যে ঐ চলক ঘোষণা করা হয়, তার বাহিরে থাকে না। একই নামের কোনো লোকাল চলক বিভিন্ন ফাংশনে ঘোষণা করে ব্যবহার করা যায়।

কোনো চলক বা ভেরিয়েবল যদি main () বা অন্য কোন ফাংশনের উপরে ঘোষণা করা হয়, তবে তার কার্যকারিতা ঐ প্রোগ্রামে ব্যবহৃত সকল ফাংশনের মধ্যে বিস্তৃত থাকে, এদের গ্লোবাল চলক বলে। এর ক্ষমতা প্রোগ্রামের সমস্ত অংশ জুড়ে বিস্তৃত থাকে।

05. For লুপের গঠন লিখ।

উত্তর: For লুপের তিনটি অংশ থাকে।

(i) initialization

(ii) condition

(iii) increment / decrement.

যেমনঃ for (i = 0; i < 10; i ++) দ্বারা বোঝানো হচ্ছে i এর initial মান 0 এবং এর সর্বোচ্চ মান 9 হবে এবং প্রতিবার i এর মান 1 করে বাড়বে।

06. scanf(“%d%d”, &m, &n) –ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: scanf (“%d %d”, &m, &n) এখানে %d দ্বারা বোঝানো হয়েছে decimal integer। & দ্বারা অ্যাসাইন করা বোঝায়। অর্থাৎ উক্ত স্টেটমেন্টটি দ্বারা বোঝানো হয়েছে দুটি ইন্টিজার মান ইনপুট নেওয়া হচ্ছে যার একটি m এবং অপরটি n নামের ভেরিয়েবল এ অ্যাসাইন করা হবে।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক সৃজনশীল প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

◆ **CQ: বিগত বছরসমূহের বোর্ড পরীক্ষার প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর**

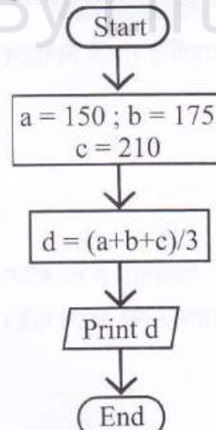
01. একটি ঝুড়িতে ২০ টি আপেল আছে। এর মধ্যে আমরা ৩ টি আপেলের ওজন মেপে পেলাম যথাক্রমে ১৫০ গ্রাম, ১৭৫ গ্রাম, ২১০ গ্রাম। **[DB'19]**

(গ) উদ্দীপকের আলোকে আপেল ৩টির গড় ওজন নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩

(ঘ) গড় ওজনের ভিত্তিতে ২০টি আপেলের মোট ওজন নির্ণয়ের জন্য সি ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকের আপেল তিনটির গড় ওজন নির্ণয়ের জন্য flow chart নিচে গঠন করা হল:



এই flow chart এর মাধ্যমে আমরা আপেল তিনটির গড় ওজন নির্ণয় করতে পারব।

ঘ. গড় ওজনের ভিত্তিতে আমরা ২০ টি আপেলের মোট ওজন নির্ণয় করতে পারবো। এজন্য আমাদেরকে প্রথমে গড় ওজনটি বের করে নিতে হবে এবং পরে তাকে ২০ দ্বারা গুণ করলে আমরা মোট ওজন পাব। নিচে এর জন্য programme টি দেওয়া হল:

```
#include < stdio.h>
#include <conio.h>
    void main ( )
    {
    float a, b, c, d, total ;
    printf ("Enter the weight of 3 apples") ;
    scanf ("%f, %f, %f", &a, &b, &c) ;
    d = (a+b+c)/3 ;
    total = d*20 ;
    printf ("total weight is %f", total) ;
    getch ( ) ;
    }
```

এ প্রোগ্রামটি রান করলে আমরা প্রথমে আপেলের গড় ওজন ও পরে আপেলের মোট ওজন নির্ণয় করতে পারবো।

02. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: **[DB'19]**

```
# include < stdio.h>
# include < conio.h>
main ( )
{
int a, s = 0, n;
printf ("value of n ;");
scanf("%d", & n);
for (a = 1; a < = n; a++)
{
s = s + a * a;
}
printf("sum : % d", s);
}
```

(গ) উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম লিখ। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে for লুপের পরিবর্তে Do.... while লুপ ব্যবহার করলে প্রোগ্রামটিতে কি পরিবর্তন করতে হবে- বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকের ধারাটি হল $(1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots)$ এ ধারাটির সমষ্টি নির্ণয়ের অ্যালগরিদম নিচে দেয়া হল:

ধারাটির জন্য অ্যালগরিদম:

ধাপ- ১ : শুরু

ধাপ- ২ : n ইনপুট নেওয়া হল

ধাপ- ৩ : s = 0 এবং a = 1 ধরা হল

ধাপ- ৪ : যদি a > n হয় তবে ৬ নং ধাপে যাওয়া হল ; অন্যথায় ৫ নং ধাপে যাই

ধাপ- ৫ : s = s + a * a এবং a = a+1 করা হল। পুনরায় ৪ নং ধাপে যাই।

ধাপ- ৬ : ফলাফল হিসেবে s প্রদর্শন

ধাপ- ৭ : শেষ

এ অ্যালগরিদমের মাধ্যমে আমরা উক্ত ধারাটির সমষ্টি বের করতে পারি।

ঘ. for loop এর পরিবর্তে do.....while loop এর মাধ্যমে আমরা প্রোগ্রামটি পরিচালনা করতে পারি। এজন্য যা পরিবর্তন আনতে হবে তা নিচে আলোচনা করা হল:

- **do ..... while loop ব্যবহারে পোগ্রাম**

```
#include < stdio.h>
#include <conio.h>
  main ( )
{
  int a, s = 0, n ;
  printf (“value of n”,) ;
  scanf (“%d”, n);
   a = 1 ;
   do
   {
     s = s+a*a;
     a = a+1 ;
   }
   while (a< = n);
  printf (“sum : %d”, s) ;
  }
```

for loop এর পরিবর্তে do..... while loop ব্যবহার করলে box এ চিহ্নিত অংশটিতে পরিবর্তন আনতে হবে।

03. **[RB'19]**

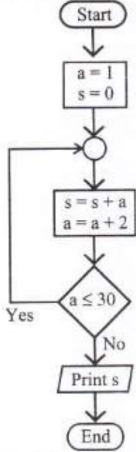
```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
main ( )
{
int a, s;
s = 0;
for (a = 1 ; a < = 30 ; a + = 2)
{
s = s + a;
}
printf (“sum=%d”, s);
getch ( );
}
```

(গ) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য একটি প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি **while** লুপ ব্যবহার করে তৈরি করা সম্ভব কিনা- বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামের প্রবাহচিত্র নিচে দেয়া হল:



ঘ. উদ্দীপকের programme টি while loop ব্যবহার করে সম্ভব। নিচে তা দেখানো হল:

প্রোগ্রামটি while loop ব্যবহার করে।

```
# include <stdio.h>
# include <conio.h>
  main ( )
{
  int a, s ;
  s = 0 ;
  a = 1 ;
  while (a < = 30)
  {
    a = 2 + a;
    s = s + a ;
  }
  printf("sum = % d", s) ;
  getch ( ) ;
  }
```

অর্থাৎ, while loop ব্যবহার করা সম্ভব।

04. $(90)^2 + (80)^2 + (70)^2 + \cdots + (20)^2$ [Ctg.B'19]

(গ) উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য অ্যালগরিদম লিখ। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের সিরিটির জন্য **if** এবং **go to** স্টেটমেট ব্যবহার করে সি-ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৪

উত্তর

গ. উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য অ্যালগরিদম নিম্নে বর্ণনা হল।

ধাপ ১: শুরু।
ধাপ ২: ধরি, Sum = 0।
ধাপ ৩: ধরি, i = 90।
ধাপ ৪: ধরি, j = i ^ 2।
ধাপ ৫: ধরি, sum = sum + j।
ধাপ ৬: ধরি, i = i − 10।
ধাপ ৭: যদি i ≥ 20 হয়, তবে ধাপ -৪ এ যাই।
ধাপ ৮: Sum কে নির্ণেয় ফলাফল হিসেবে ছাপাই।
ধাপ ৯: কাজ শেষ।



ঘ. if এবং goto ব্যবহার করে লেখা প্রোগ্রামটি নিচে দেওয়া হল:

```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
int main ( )
{
        int sum, i, j;
        sum = 0;
        i = 90;
        again:
        if(i > = 20)
        {
        j = i * i
        sum= sum+ j;
        i = i − 10;
        goto   again;
        }
        else
        { printf ("sum is % d",  sum );
        }
        return 0;
}
```

05. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলির উত্তর দাও: [Ctg.B'19]

ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২: **X, Y** ও **Z** এর মান গ্রহণ

ধাপ-৩ : সিদ্ধান্ত : **X > Y** এবং **X > Z ?**

(i) হ্যাঁ; হলে ধাপ-৪ এ গমন।

(ii) না; হলে ধাপ-৫ এ গমন।

ধাপ-৪: **X** বড় সংখ্যা ছাপ এবং ধাপ-৮ এ গমন।

ধাপ-৫: সিদ্ধান্ত: **Y > Z?**

(i) হ্যাঁ; হলে ধাপ-৬ এ গমন।

(ii) না; হলে ধাপ-৭ এ গমন।

ধাপ-৬: **Y** বড় সংখ্যা ও ছাপ এবং ধাপ-৮ এ গমন।

ধাপ-৭: **Z** বড় সংখ্যা ও ছাপ

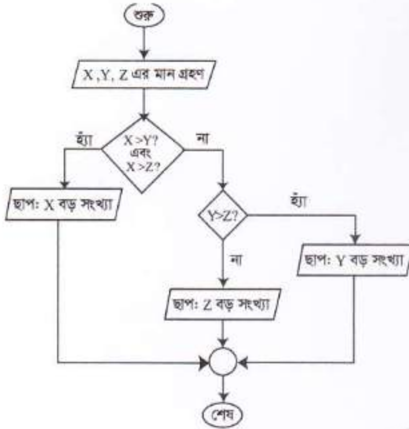
ধাপ-৮: প্রোগ্রাম শেষ।

(গ) উদ্দীপকটির ফ্লোচার্ট আঁক। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের সমস্যাটি **10** টি সংখ্যার জন্য হলে ইনপুট করার জন্য **1** টি মাত্র চলক সংজ্ঞায়িত করে সমস্যাটি সমাধানের জন্য সি-ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনাপূর্বক প্রক্রিয়াটির সার্থকতা যাচাই কর। ৪

উত্তর

গ.



ঘ. সি-ভাষার প্রোগ্রামটি নিচে দেওয়া হল:

```
include <stdio.h>
int main ()
{
        int num [10], i, big;
        for (i = 0; i ≤ 9; i + + )
        {
                printf ("Enter yours number:");
                scanf("% d", & num[i]);
        }
        big = num [0];
        for (i = 0; i <= 8; i + +)
        {
                if (big < num[i + 1])
                big = num [i + 1];
        }
        printf ("% d is the largest number", big);
        return 0;
}
```

এখানে, মূলত num নামক ইন্টেজার বা পূর্ণসংখ্যার একটি অ্যারে ব্যবহৃত হয়েছে। আর সমাধানের জন্য big নামক একটি মাত্র চলক ব্যবহৃত হয়েছে। ফলে খুব সহজেই প্রোগ্রামটি 10 টি সংখ্যা ইনপুট দেওয়া হলে বড় সংখ্যাটি বের করতে পারবে।

06. **[SB'19]**

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<math.h>
void main( )
{
int i, n, sum;
printf("Enter the value of n");
scanf("%d",&n);
sum=0;
for(i=1; i<=n; i++)
{ if(i==3) continue;
sum=sum+pow(i,2);
}
printf("\nResult=%d", sum);
getch( );
}
```

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লেখ। ৩

(ঘ) n এর মান 5 হলে উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফলাফল বিশ্লেষণ কর। ৪



উত্তর

গ. অ্যালগরিদমটি নিম্নরূপ:

ধাপ-১ : প্রোগ্রামটি শুরু করি।

ধাপ-২ : n এর মান ইনপুট নেওয়া হল।

ধাপ-৩ : যোগফল রাখার জন্য চলক

sum এর মান 0 এবং কাউন্টার হিসেবে i চলকের মান 1 সেট করা হল:

ধাপ-৪ ঃ $i <= n$ কিনা যাচাই কর

(i) যদি সত্য হয়, ধাপ ৫ এ যাই।

(ii) অন্যথায় ধাপ ৭ এ যাই।

ধাপ-৫ ঃ যদি $i = 3$ হয়, তাহলে, $i = i + 1$ করি ও ধাপ 8 এ যাই, অন্যথায় ধাপ ৬ এ যাই।

ধাপ-৬ ঃ $sum = sum + pow(i, 2)$ হিসাব করি এবং $i = i + 1$ করি ও ধাপ -৪ এ যাই।

ধাপ-৭ ঃ ফলাফল sum ছাপি।

ধাপ-৮: প্রোগ্রামটি শেষ।

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামে n এর মান 5 হলে আমরা তা বিশ্লেষণ করে পাই;

$i = 1$ হলে, $sum = 0 + 1^2 = 1$

$i = 2$ হলে, $sum = 1 + 2^2 = 1 + 4 = 5$

$i = 3$ হলে, $sum = 5$ যেহেতু তা if এর কন্ডিশন পূর্ণ করে তাই sum এর মান চেঞ্জ হবে না।

$i = 4$ হলে, $sum = 5 + 4^2 = 5 + 16 = 21$

$i = 5$ হলে, $sum = 21 + 5^2 = 21 + 25 = 46$

পরবর্তীতে $i = 6$ হবে কিন্তু তা $i <= 5$ শর্তপূরণ করে না।

ফলে for loop থেকে বের হয়ে যাবে এবং sum এর মান 46 হবে।

∴ প্রোগ্রামটির ফলাফল 46 (Ans.)

07. [JB'19]

```
# include < stdio.h >
void main( )
{
int i;
for (i = 20; i < = 50;  i = i + 5)
{
print f ("%d", i);
}
}
```

(গ) উদ্দীপক প্রোগ্রামটিতে যে লুপ ব্যবহৃত হয়েছে, তার গঠন দেখাও। ৩

(ঘ) উদ্দীপক প্রোগ্রামটির আউটপুট দেখাও এবং ব্যাখ্যা কর। ৪

উত্তর

গ. ব্যবহৃত লুপটি হল for লুপ।

সি-প্রোগ্রামে কোন স্টেটমেন্ট দুই বা ততোধিক বার সম্পাদন করার জন্য for স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। লুপ কতবার নির্বাহ করা হবে তা জানা থাকলেই কেবলমাত্র for লুপ ব্যবহার উপযোগী। সাধারণত কোন ভেরিয়েবল ব্যবহার করে for লুপের আবর্তন সংখ্যা গণনা করা হয়। এরূপ ভেরিয়েবলকে কাউন্টার ভেরিয়েবল বলা হয়। নিম্নে: for স্টেটমেন্টের ফরম্যাট দেওয়া হলো-

```
CounterDecleration;
for (CounterInitialization; Condition; CounterDecrement/Increment)
{
// Statement (s);
}
```

CounterDecrement অংশে উপযুক্ত ডেটা টাইপসহ কাউন্টার ভেরিয়েবল ঘোষণা করা হয়, CounterInitialization অংশে কাউন্টার ভেরিয়েবলের প্রারম্ভিক মান দেয়া হয়, Condition অংশে কাউন্টার ভেরিয়েবলের চূড়ান্ত মান কিংবা চূড়ান্ত মান নির্ধারণের শর্ত দেয়া হয় এবং CounterDecrement/Increment অংশে কাউন্টার ভেরিয়েবলের চূড়ান্ত মান কিংবা চূড়ান্ত মান নির্ধারণের শর্ত দেয়া হয় এবং

$$\text{for}\left(\underset{\text{Initialization}}{i = 20}\ ;\ \underset{\text{Condition}}{i <= 50}\ ;\ \underset{\text{Increment}}{i = i + 5}\right)$$

ঘ. প্রদত্ত প্রোগ্রামটিতে for লুপ ব্যবহার করা হয়েছে। এক্ষেত্রে 20 থেকে 50 পর্যন্ত এমন সংখ্যাগুলো প্রদর্শিত হবে যার মান পূর্ববর্তী সংখ্যা হতে 5 বেশি। প্রদত্ত প্রোগ্রামটির আউটপুট হবে: 20 25 30 35 40 45 50

এখানে, i = 20 বলে প্রথমত 20 প্রদর্শিত হয়েছে আবার, i = i + 5 হবার কারণে প্রতিটি সংখ্যা 5 করে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়েছে। আবার যেহেতু i < = 50 তাই সর্বোচ্চ গ্রহণযোগ্য মান 50। এভাবে প্রদত্ত প্রোগ্রামের আউটপুট পাওয়া যায়।

08. [JB'19]

```
# Include (stdio.h)
void main ( )
{
int i , S = 0;
Print f("Enter last number =")
Scan f ("% d", n)
I = 10;
while (i < = n)
{
S = S + i
i = i + 10
}
Print f("Sum = %d" s)
}
```

(গ) উদ্দীপক প্রোগ্রামটি ডিবাগিং কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপক প্রোগ্রামটি goto ৪

উত্তর

গ. প্রদত্ত ফাংশন ডিবাগিং করে পাই,

```
#include < stdio.h >
    void main ( )
{
    int i, s = 0 ;
    printf ("Enter last number =");
    scanf ("%d", &n);
    i = 10 ;
    while (i < = n)
    {
      s = s + i ;
      i = i + 10 ;
    }
    printf("Sum=%d", s);
    return 0;
}
```

ঘ. উদ্দীপকের প্রোগ্রামে goto দ্বারা বাস্তবায়ন:

```
# include < stdio.h >
    void main ( )
{
    int i , s = 0 ;
    printf ("Enter last number :" );
    scanf ("%d", &n);
    start:
        if (i > n)
            goto end ;
        s = s + i ;
        i = i + 10;
        goto start ;
    end:
        printf ("sum is %d", s);
    getch ( );
}
```


09. দুটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লক্ষ্য কর: **[CB'19]**

```
# include<stdio.h>
main ( )
{
int a = 10, b = 15;
int c = a+b;
printf("%d",c);
}
```

প্রোগ্রাম-১

```
# include<stdio.h>
main( )
{
int a, b, c;
scanf("%d  %d", &a, &b);
c = a + b;
printf("%d", c);
}
```

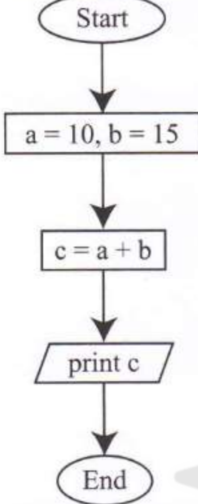
প্রোগ্রাম-২

(গ) প্রোগ্রাম-১ এর প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। ৩

(ঘ) প্রোগ্রাম-১ ও প্রোগ্রাম-২ এর মধ্যে কোনটিকে তুমি উত্তম বলে মনে কর? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. প্রোগ্রাম-১ এর প্রবাহচিত্র নিম্নরূপ :



ঘ. প্রোগ্রাম-১ এবং প্রোগ্রাম-২ এর মধ্যে অবশ্যই প্রোগ্রাম-২ উত্তম হবে।
প্রোগ্রাম-১ এ চলকের ব্যবহারের তুলনায় ধ্রুবকের ব্যবহার দেখা যায়। অন্যদিকে প্রোগ্রাম -২ তে ব্যবহৃত হয়েছে চলক। যার কারণে এখানে যে কোন তথ্য ইনপুট করে যোগ করা যায়।
প্রোগ্রামে কোন রাশির মান পরিবর্তিত না হলে তাকে ঐ প্রোগ্রামের ধ্রুবক বলা হয়। ধ্রুবক সংখ্যা বা ক্যারেক্টার যে কোন ধরনের রাশি হতে পারে। অনেক সময় প্রোগ্রামে কোন ভেরিয়েবলের একটি নির্দিষ্ট মান ব্যবহৃত হয়। সে ক্ষেত্রে সি প্রোগ্রামে ঐ মানকে ধ্রুবক বা কনস্ট্যান্ট হিসেবে ঘোষণা করা হয়। ভেরিয়েবলের মত কনস্ট্যান্টেরও নাম থাকে এবং বিল্টইন কিংবা মডিফাইড ডেটা টাইপ নিয়ে কাজ করে।
চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়। এ ক্ষেত্রে প্রোগ্রামার বা প্রোগ্রাম ব্যবহারকারীর জানার দরকার নেই যে, মেমরির কোন এ্যাড্রেসে কোন ডেটা রাখা হয়। কেবল সঠিক নিয়মে উপযুক্ত ডেটা টাইপসহ প্রয়োজন মত ভেরিয়েবল ঘোষণা করে তাতে ডেটা রাখা যায় এবং প্রয়োজনে তা সংরক্ষণ করে পরবর্তীতে ব্যবহার করা যায়। উল্লেখ্য, কোন ভেরিয়েবলে যে কোন সময় কেবল একটি মাত্র ডেটা রাখা সম্ভব। ভেরিয়েবলের পুরাতন মান সর্বদাই নতুন মান দ্বারা প্রতিস্থাপিত হয়। অন্যভাবে বলা যায় যে, প্রোগ্রামে যে সকল রাশির মান পরিবর্তীত হয় তাকে চলক বা Variable বলা হয়। অর্থাৎ দেখা যায় প্রোগ্রাম-১ শুধুমাত্র নির্দিষ্ট ডেটাতে কার্যকর কিন্তু প্রোগ্রাম-২ যে কোন মানে কার্যকর যার কারণে প্রোগ্রাম-২ উত্তম

10. মি. X পহেলা ডিসেম্বর' ২০১৮ তারিখে চাকুরীতে যোগদান করেন। উক্ত প্রতিষ্ঠানে এমন একটি কমিউনিকেশন মাধ্যম তৈরি করা হয়, যা আলোর গতিতে ডেটা টান্সমিট করতে পারে। মি. X এর চাকুরীটি চুক্তিভিত্তিক হওয়ায় প্রতি. 4 (চার) দিন পর পর অফিসে যেতে হয়। **[CB'19]**

(ঘ) প্রথম মাসে মি. X যে তারিখগুলোতে অফিস করবে তা প্রদর্শনের জন্য 'সি' ভাষায় প্রোগ্রাম লেখ। 8

উত্তর

ঘ. ২০১৮ সালে ডিসেম্বর মাস ৩১ দিনের। তাই অফিসের দিনগুলো প্রদর্শনের C প্রোগ্রাম:

```
# include < stdio . h >
# include < conio.h >
int main ()
{
   int i ;
   for (i=1; i<=31; i= i +4)
  {
   printf (The date is % d  december", i) ;
  }
  getch ( );
  return 0;
  }
```

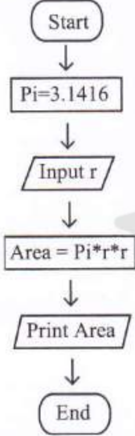
11. গণিত শিক্ষক ক্লাসে গিয়ে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার পদ্ধতি শিখালেন। পরবর্তীতে আইসিটি শিক্ষক 3 + 6 + 9 +...+ N সিরিজটির যোগফল প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে শিখালেন। শিক্ষার্থীরা বিষয়গুলো ভালোভাবে বুঝে ক্লাস শেষে বাড়ি চলে গেল। **[Din.B'19]**

(গ) গণিত শিক্ষকের শিখানো বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রবাহ চিত্র অঙ্কন কর। ৩

(ঘ) আইসিটি শিক্ষকের শিখানো বিষয়টি 'সি' ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। ৪

উত্তর

গ. বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার flow chartঃ



ঘ. আইসিটি শিক্ষকের শেখানো বিষয় হল 3 + 6 + 9 + ……… N সিরিজের যোগফল। সি ভাষার প্রোগ্রাম নিম্নরূপ:

```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
void main ( )
{
    int s = 0 ;
    int i = 3 ;
int n ;
print f ("Enter the total number of value: ") ;
scanf ("%d", &n);
while (i < = n)
{
    s = s+i ;
    i = i+3 ;
}
    print f("The sum is % d", s) ;
    getch ( ) ;
}
```

12. বার্ষিক ক্রীড়া প্রতিযোগিতায় একাদশ শ্রেণির শিক্ষার্থীদের A, B ও C দলে বিভক্ত করা হয়। রোল নম্বর 1 থেকে 30 পর্যন্ত A দলে, 31 থেকে 60 পর্যন্ত B দলে এবং 61 থেকে 100 পর্যন্ত C দলে অন্তর্ভুক্ত হবে। **[All Board' 2018]**

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত দল গঠনের জন্য অ্যালগরিদম লেখ। ৩

(ঘ) সি ভাষায় কন্ডিশনাল স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে দল গঠনের জন্য একটি প্রোগ্রাম রচনা কর। ৪

উত্তর

গ. অ্যালগরিদমটি নিম্নরূপ :

অ্যালগরিদম :

ধাপ-১ : প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২ : ধরি, i = 1

ধাপ-৩ : n এর মান গ্রহণ

ধাপ-৪ : n <1 অথবা n > 100 কিনা?

হ্যা : ধাপ ৩ এ গমন।

না : পরবর্তী ধাপে গমন।

ধাপ-৫ : n ≤ 30 কিনা?

হ্যা : "Team A" প্রদর্শন এবং ৭ নং ধাপে গমন করে।

না : পরবর্তী ধাপে গমন করে।

ধাপ-৬ : n ≤ 60 কিনা?

হ্যা : "Team B" প্রদর্শন এবং পরবর্তী ধাপে গমন করে।

না : "Team C" প্রদর্শন এবং পরবর্তী ধাপে গমন করে।

ধাপ-৭ : i = i + 1

ধাপ-৮ : i ≤ 100 কিনা?

হ্যা: ধাপ ৩ এ গমন।

না: পরবর্তীধাপে গমন।

ধাপ-৯ : প্রোগ্রাম শেষে গমন।

উত্তর

ঘ. প্রোগ্রামটি গমন করে।

• **Code :**

```
#include<stdio.h>
int main()
{
   int i,n;
   for(i=1;i<=100;i++)
   {
      l: scanf("%d",&n);
      if(n<1||n>100)
         {printf("Invalid Roll Type again");
         goto l;}
      else if(n<=30)
         printf("Team a\n");
      else if(n<=60)
         printf("Team b\n");
         else
         printf("Team c\n");
   }
   return 0;
}
```

13. [BB'19]

```
# include < stdio.h >
void main ( )
{
int i, s = 0;
for (i = 7;  i < = 70;  i = i + 7)
s = s + i;
printf ("%d", s);
}
```

(গ) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিকে Do...while লুপ দিয়ে এমনভাবে রচনা কর। ৪

উত্তর

গ. ৩ নং প্রশ্নের গ এর অনুরূপ।

ঘ. ৩ নং প্রশ্নের ঘ এর অনুরূপ।

14.

```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
Main ( )
{
int i, s = 0
for (i = 1; i <= 100; i + +)
s = s + i;
print f ("Total is %d", s);
petch ( );
}
```

[SB'17]

(গ) উদ্দীপকে প্রদত্ত প্রোগ্রামটির একটি প্রবাহচিত্র অংকন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের কোডে ব্যবহৃত লুপের পরিবর্তে do লুপ ব্যবহার করে একই ফলাফল পাওয়া সম্ভব কিনা বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

উত্তর

গ. ৩ নং প্রশ্নের গ এর অনুরূপ।

ঘ. ৩ নং প্রশ্নের ঘ এর অনুরূপ।

15. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:—

```
# include < stdio.h>
Main ()
{
Int SUM, N;
Print f ("Enter the last number");
scan f ("%d", ∞N);
SUM = 0;
for(i = 1; i ≤ N; i = i + 3)
}
SUM = SUM + i;
}
print f ("result: %d", SUM);
}
```

[BB'17]

(গ) উপরের উদ্দীপকটির ফ্লোচার্ট অংকন কর। ৩

(ঘ) উপরের উদ্দীপকটি do........ while লুপের সাহায্যে করতে হলে কোডের কি পরিবর্তন করতে হবে—বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ. ৩ নং প্রশ্নের গ এর অনুরূপ।

ঘ. ৩ নং প্রশ্নের ঘ এর অনুরূপ।

16. $3^2 + 7^2 + 11^2 + \cdots + n^2$. [JB'17]

(গ) উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম লিখ। ৩

উত্তর

গ. ৪ নং প্রশ্নের গ এর অনুরূপ।

17. $2^2 + 4^2 + 6^2 + \cdots + 80^2$ [CB'17]

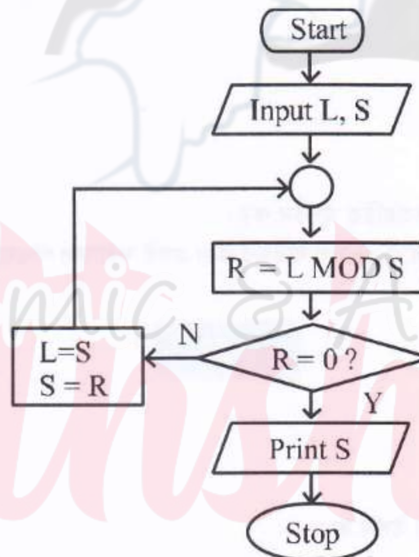
(গ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত সিরিজটির ফ্লোচার্ট আঁক। ৩

উত্তর

গ. ৪ নং প্রশ্নের গ এর অনুরূপ।

◆ CQ: সম্ভাব্য প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01.



(গ) উদ্দীপকটির অ্যালগরিদম লিখ। ৩

(ঘ) উদ্দীপকটির জন্য সি-ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

উত্তর

গ. ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: সংখ্যা দুইটি L ও S এর মাধ্যমে পড়।

ধাপ-৩: L কে S দ্বারা ভাগ করে অবশিষ্ট (R = L MOD S) নির্ণয় কর।

ধাপ-৪: অবশিষ্ট R এর মান 0 হলে ধাপ ৭ এ যাও। অন্যথায় পরবর্তী ধাপে যাও।

ধাপ-৫: S এর মান L এ রাখ এবং R এর মান S এ রাখ।

ধাপ-৬: ধাপ-৩ এ যাও।

ধাপ-৭: ফলাফল ছাপাও।

ধাপ-৮: শেষ কর।

ঘ.
```
# include <stdio.h>
    int main () {
    int S, R, L;
    scanf ("%d %d",&L,&S);
    R = L%S;
    while(R!=0)
    {L = S; S = R; R = L%S;}
    printf ("%d", S);
    return 0;
    }
```

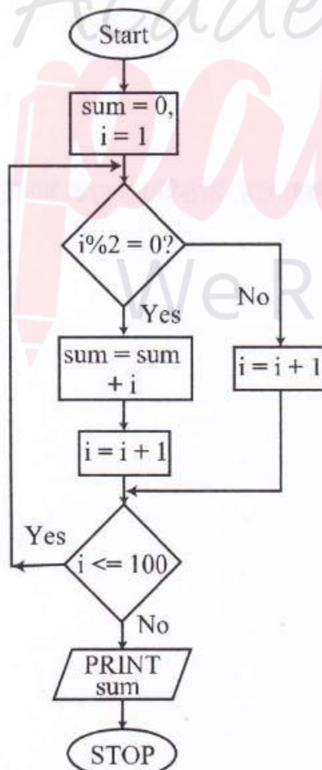
02.
```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
main()
    {
    int i,sum=0;
    for (i=1, i<=100; ++i)
    { if(i%2==0)
    sum + = i; }
    printf("The sum is %d", sum);
    getch();
    }
```

(গ) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য একটি ফ্লোচার্ট অংকন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি **do-while** স্টেটমেন্ট ব্যবহার করেও বাস্তবায়ন সম্ভব-কোডিংসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

উত্তর

গ.



ঘ.
```
# include <stdio.h>
    int main () {
    int sum = 0, i = 2;
    do{
    sum = sum + i;
    i = i + 2;}
    while (i ≤ 100);
    printf ("%d", sum);
    return 0;
    }
```

03. দৃশ্যকল্প-১: কী বোর্ড থেকে দুটি সংখ্যা গ্রহণ করে তাদের G.C.D নির্ণয় করা হলো।

দৃশ্যকল্প-২ :

```
# include <stdio.h>
# include < conio.h>
main ( )
{
      int K, T = 0, M;
      printf ("Enter the last value :");
      scanf ("%d",& M);
      K = 2;
label : T =T+K;
      K=K+3:
      if(K<=M)
      goto label;
      printf ("Total =%d," T);
      getch ( );
      }
```

(গ) দৃশ্যকল্প-১ এর জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৩

(ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এর প্রোগ্রামটিতে if স্টেটমেন্টের পরিবর্তে for লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা যায়, উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর। ৪

উত্তর

গ.
```
# include <stdio.h>
    int main () {
    int a, b, x;
    printf ("Enter the two numbers:");
    scanf ("%d %d", &a, &b);
    while (x! = 0)
    { x = b%a;
    b = a;
    a = x;
    }
    printf ("%d", b);
    return 0;
    }
```

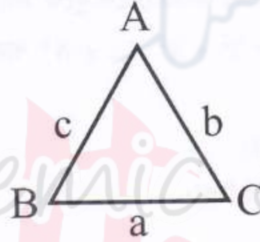
ঘ. দৃশ্যকল্প-২:

```
# include <stdio.h>
main () {
int K, T = 0, M;
printf ("Enter the last value:");
scanf ("%d", &M);
for (K = 2; K <= M; K = K + 3)
{
T = T + K;}
printf ("Total = %d", T);
return 0;
}
```

অতএব উক্তিটি সত্য।

CQ প্র্যাক্টিস প্রবলেম: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন

01.



চিত্র-১



চিত্র-২

তনু কম্পিউটারে প্রোগ্রাম ব্যবহার করে চিত্র-২ এ অঙ্কিত বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করল। ঐশী চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল ধাপে ধাপে ও চিত্রের সাহায্যে নির্ণয়ের ব্যবস্থা করল।

(গ) ঐশীর চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট অংকন কর। ৩

(ঘ) তনুর চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লিখ। ৪

02. একটি কলেজের অধ্যক্ষ তার কলেজের অভ্যন্তরীণ পরীক্ষার ফলাফল হিসাব করার জন্য একটি নির্ভরযোগ্য প্রোগ্রাম তৈরির দায়িত্ব আইসিটি বিভাগের প্রধানকে ন্যস্ত করেন। আইসিটি বিভাগের প্রধান এই বিষয়ে একজন অভিজ্ঞ সিস্টেম অ্যানালিস্ট ও একজন প্রোগ্রামারকে নিয়োগ করেন। সিস্টেম অ্যানালিস্ট কাজে যোগদান করেই সিস্টেম বিশ্লেষণ শুরু করেন। তারপর তিনি উক্ত সমস্যার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরি করে আইসিটি বিভাগের প্রধানের কাছে অনুমোদনের জন্য উপস্থাপন করেন।

(গ) উদ্দীপকে বর্ণিত বিষয়ের প্রোগ্রাম উন্নয়নের ধাপসমূহ সংক্ষেপে ব্যাখ্যা কর। ৩

(ঘ) শিক্ষাবোর্ডের সাধারণ নিয়মে উদ্দীপকে বর্ণিত কলেজের অভ্যন্তরীণ পরীক্ষার ফলাফল তৈরি করার জন্য একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

03.
```
#include<stdio.h>
main()
{
    int i,j;
    j=0;
    for(i=1;i<=100; i++)
    j=j+i;
    printf("Total=%d\n",j);
    return 0 ; }
```

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটি while লুপ ব্যবহার করে লিখ। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে i=1 এর পরিবর্তে i=10 হলে প্রোগ্রামের আউটপুট কী হবে? বিশ্লেষণ কর। ৪

04. 1, 1, 2, 3, 5, 8 ... . ইত্যাদি হচ্ছে Fibonacci সংখ্যা।

(গ) উদ্দীপকের প্রথম চল্লিশটি সংখ্যা প্রদর্শনের জন্য ফ্লোচার্ট আঁক। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের প্রথম পঞ্চাশটি সংখ্যা প্রদর্শনের জন্য একটি সি-প্রোগ্রাম লিখ। ৪

05. সিন্ধু ও বিন্ধু দুই বোন। সিন্ধু বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ে CSE ডিপার্টমেন্টে পড়ে এবং তার বোন দশম শ্রেণিতে পড়ে। বিন্ধু অঙ্ক করার সময় বিভিন্ন ধরনের সমান্তর ধারার অঙ্ক তার বড় বোনের নিকট থেকে বুঝে নিল এবং বড় বোন বলল – এখন ঐ সকল অঙ্কের জন্য আমাদের প্রোগ্রাম তৈরি করতে হয়। যেমন: $1^2 + 2^2 + 3^2 \dots \dots + N^2$ ধারার যোগফল নির্ণয় করতে আমরা মাত্র কয়েকটি লাইন ব্যবহার করি।

(গ) উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। ৩

(ঘ) প্রদত্ত ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। ৪

06.
```
# include < stdio. h >
main ()
{
int a, b, c ;
scanf ("%d%d%d", & a, & b, & c) ;
if((a > b) & &  (a > c))
printf("%d is larger",a);
else if (( b>c)& & (b>a))
printf(%d is  larger", b);
else
printf ("%d is larger", c );
}
```

(গ) উদ্দীপকের উপর ভিত্তি করে প্রবাহচিত্র অংকন কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে int এর পরিবর্তে float এবং else কে ব্যবহার না করে প্রোগ্রামটিকে যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

বোর্ড প্রশ্ন ২০১৯ [ফুল সিলেবাস]

ঢাকা বোর্ড

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. মিঃ মোকলেছ সাহেব পেশায় মৎস্যবিদ। দেশে মাছের ঘাটতি পূরণের জন্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে নতুন নতুন প্রজাতির মাছ উৎপাদন করেন। তার অফিসে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনে আঙ্গুলের ছাপ দিলে দরজা খুলে যায়। অতঃপর তার কক্ষে প্রবেশের জন্য দরজার সামনে রাখা একটি মেশিনের দিকে তাকালে দরজা খুলে যায়।

(a) রোবটিক্স কি? 1

(b) প্রযুক্তির ব্যবহারে মটর ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব- কথাটি ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের আলোকে মাছ উৎপাদনের প্রযুক্তিটি বর্ণনা কর। 3

(d) উদ্দীপকের আলোকে অফিসে প্রবেশ ও কক্ষে প্রবেশের জন্য কৌশল দুটির মধ্যে কোনটি বেশি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। 4

02. X কলেজ ঢাকা শহরের একটি স্বনামধন্য শিক্ষা প্রতিষ্ঠান। দেশের বিভিন্ন জেলায় তাদের আরো পাঁচটি শাখা আছে। অধ্যক্ষ সাহেব মূল প্রতিষ্ঠানে বসেই সবগুলো শাখা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য একটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা গড়ে তুলেছেন। পরবর্তীতে শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের অনুরোধে ইন্টারনেট ব্যবহার করে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা এবং যতটুকু ব্যবহার ততটুকু বিল প্রদান এমন একটি পরিসেবার কথা ভাবছিলেন।

(a) ব্লুটুথ কি? 1

(b) ডেটা ট্রান্সমিশনে সিনক্রোনাস সুবিধাজনক–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও তার শাখাগুলোকে পরিচালনার জন্য কোন ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন করেছিল? তার বর্ণনা দাও। 3

(d) উদ্দীপকের আলোকে অধ্যক্ষ সাহেব যে নতুন পরিসেবার কথা ভাবছিলেন তা বাস্তবায়ন সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

03. তাসকিন স্যার শ্রেণিকক্ষে ICT বিষয়ের সংখ্যা পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করছিলেন। ক্লাসের এক পর্যায়ে স্যার সোহেল ও রোহানকে জিজ্ঞেস করলেন তোমরা ১ম সাময়িক পরীক্ষায় ICT বিষয়ে কত নম্বর পেয়েছিলে? সোহেল বলল $(105)_8$ এবং রোহান বলল $(4F)_{16}$, পিছনে বসে থাকা মিতা বলল স্যার আমিতো $(100111)_2$ নম্বর পেয়েছি।

(a) বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতি কী? 1

(b) $6 + 5 + 3 = 1110$ হতে পারে– ব্যাখ্যা কর। 2

(c) মিতার প্রাপ্ত নম্বরটি দশমিকে রূপান্তর কর। 3

(d) সোহেল ও রোহান এর প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যে পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায় কিনা? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

04. উদ্দীপকটি পড় এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [Extra Syllabus]

INPUT		OUTPUT
A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

চিত্র-১

INPUT		OUTPUT
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

চিত্র-২

INPUT		OUTPUT
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

চিত্র-৩

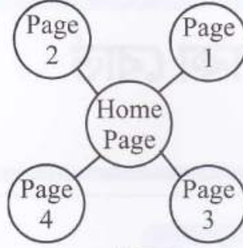
(a) এনকোডার কি? 1

(b) ইউনিকোড "বাংলা" ভাষা বুঝতে পারে– ব্যাখ্যা কর। 2

(c) চিত্র-১ কোন গেইটের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ? তার বর্ণনা দাও। 3

(d) উদ্দীপকের চিত্র-৩ এর গেইট দিয়ে চিত্র-২ এর গেইটকে বাস্তবায়ন করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

05.



চিত্র-১

ICT	
Subject	Board

চিত্র-২

www.board.edu.bd ওয়েব সাইটের মাধ্যমে ICT নম্বর দেখতে হলে "board" এর উপর ক্লিক করতে হবে।

(a) FTP কি? 1
(b) ওয়েবসাইট ও ওয়েবপেইজ এক নয়-ব্যাখ্যা কর। 2
(c) চিত্র-১ এ কোন ধরনের ওয়েবসাইট স্ট্রাকচার ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর। 3
(d) চিত্র-২ ওয়েব ব্রাউজারে প্রদর্শনের জন্য html কোড লিখ। 4

06. একটি ঝুড়িতে ২০ টি আপেল আছে। এর মধ্যে আমরা ৩ টি আপেলের ওজন মেপে পেলাম যথাক্রমে ১৫০ গ্রাম, ১৭৫ গ্রাম, ২১০ গ্রাম।

(a) চলক কী? 1
(b) ইন্টারপ্রেটারের তুলনায় কম্পাইলার সুবিধাজনক-কথাটি ব্যাখ্যা কর। 2
(c) উদ্দীপকের আলোকে আপেল ৩টির গড় ওজন নির্ণয়ের জন্য ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। 3
(d) গড় ওজনের ভিত্তিতে ২০টি আপেলের মোট ওজন নির্ণয়ের জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। 4

07. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h>
# include < conio.h>
main ()
{
int a, s = 0, n;
printf ("value of n;");
scanf ("%d", & n);
for (a = 1; a < = n; a++)
{
s = s + a * a;
}
printf ("sum: % d", s);
}
```

(a) 4 GL কি? 1
(b) C-একটি কেস সেনসেটিভ ভাষা-কথাটি ব্যাখ্যা কর। 2
(c) উদ্দীপকের ধারাটির যোগফল নির্ণয়ের জন্য অ্যালগরিদম লিখ। 3
(d) উদ্দীপকে for লুপের পরিবর্তে Do.... while লুপ ব্যবহার করলে প্রোগ্রামটিতে কি পরিবর্তন করতে হবে- বিশ্লেষণ কর। 4

08. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

ROLL	NAME	DATE OF BIRTH	CLASS	GROUP
101	AMAN	02/02/03	ELEVEN	HUM.
102	RANA	05/04/02	ELEVEN	HUM.
103	RUPA	12/02/04	ELEVEN	HUM.
104	MINA	14/03/04	ELEVEN	HUM.
105	HIMU	05/02/03	ELEVEN	HUM.

TABLE-1

ROLL	F. NAME	ADDRESS	GPA
101	ASAD	DHAKA	4.5
102	RAFIQ	KHULNA	4.6
103	HAFIZ	KUSHTIA	5.0
104	HASSAN	DHAKA	4.8
105	SAKIB	DHAKA	4.9

TABLE-2

(a) কম্পোজিট প্রাইমারি কী বলতে কি বুঝ? 1
(b) ডেটার নিরাপত্তায় এনক্রিপশন কার্যকরী পদ্ধতি-কথাটি ব্যাখ্যা কর। 2
(c) উদ্দীপকের আলোকে টেবিল-১ এর ফিল্ডগুলোর ডেটাটাইপ বর্ণনা কর। 3
(d) উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন সম্ভব কিনা-বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. বিভিন্ন জটিল রোগের কারণ আবিষ্কারে কোন প্রযুক্তি কাজ করছে?
(a) বায়োইনফরমেটিক্স (b) ন্যানোটেকনোলজি
(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (d) ক্রায়োসার্জারি

02. বায়োইনফরমেটিক্সের ব্যবহারের ক্ষেত্রগুলি হলো–
(i) জৈব প্রযুক্তি
(ii) জীবাণু অস্ত্র তৈরি
(iii) মহাকাশ গবেষণা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

03. পাঁচটি ইনপুটবিশিষ্ট ডিকোডারের আউটপুট লাইন কতটি?
(a) ৮ (b) ১৬ (c) ৩২ (d) ৬৪

04. $(17)_8$ এর পরের সংখ্যা কোনটি?
(a) 14 (b) 15 (c) 16 (d) 20

05.
```
# include < stdio.h>
main ()
{
int a = 3, b;
b = 2 * a;
printf ("%d", b);
}
```
উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি রান করলে b এর মান কত হবে?
(a) ৩ (b) ৪ (c) ৫ (d) ৬

06. ক্লাউড কম্পিউটিং এর মাধ্যমে কাজ করা সুবিধাজনক কারণ–
(i) শুধুমাত্র নিজস্ব হার্ডওয়্যার প্রয়োজন
(ii) সফটওয়্যার স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়
(iii) সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. তারগুলো পেঁচানো ও জোড়া জোড়া থাকে বলে ঐ তারকে বলা হয়–
(a) টেলিফোন ক্যাবল (b) কো-এক্সিয়াল ক্যাবল
(c) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল (d) ফাইবার অপটিক ক্যাবল

08. WiMax এর স্ট্যান্ডার্ড কত?
(a) 802.11 GHz (b) 802.11a GHz
(c) 802.15 GHz (d) 802.16 GHz

09. $(১১১০.১১)_২$ এর সমকক্ষ হেক্সাডেসিমেলের সংখ্যা কোনটি?
(a) E.A (b) E.C (c) C.E (d) E.3

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
'X' তার ডিজিটাল ডিভাইসে নতুন সফটওয়্যার ব্যবহার করতে পারে না। বর্তমানে এক নতুন সার্ভিস গ্রহণ করায় অটো আপডেট, উচ্চ গতিসম্পন্ন ডিজিটাল সুবিধা পায়।

10. উদ্দীপকে সার্ভিসটির নাম কী?
(a) ব্লুটুথ (b) ওয়াইফাই
(c) ওয়াইম্যাক্স (d) ক্লাউড কম্পিউটিং

11. সার্ভিস ক্ষেত্রে প্রযোজ্য–
(i) কেন্দ্রীয় রিমোট সার্ভারের মাধ্যমে ডাটা নিয়ন্ত্রণ
(ii) ব্যবহারে অতিরিক্ত মূল্য দিতে হয়
(iii) রক্ষণাবেক্ষণের খরচ নাই
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

12. NOR এর আউটপুট 0 (শূন্য) হবে যখন–
(i) সবগুলো ইনপুটে 1
(ii) সবগুলো ইনপুটে 0
(iii) যে কোনো একটি ইনপুটে 1
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

13. ওয়েব সাইটের একক ঠিকানা–
(a) IP Address (b) URL
(c) HTTP (d) HTML

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

A, B, Y

14. Y এর মান কোনটি?
(a) $\overline{AB}$ (b) $\overline{\overline{AB}}$ (c) $\overline{A+B}$ (d) AB

15. উদ্দীপকের বর্তনীটির আউটপুট Y = 1 পেতে হলে A ও B এর কত ইনপুট দিতে হবে?
(a) A = 0 ও B = 0
(b) A = 0 ও B = 1
(c) A = 1 ও B = 0
(d) A = 1 ও B = 1

16. ব্রাউজকারীর সময় বাঁচে কোন ট্যাগে?
(a) < br > (b) < a >
(c) < li > (d) < i >

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
তমালের তৈরিকৃত ওয়েবপেজটি লোডিং করার পরও ডেটার মান পরিবর্তন করতে পারছে না। এ সমস্যা সমাধানের জন্য তার শিক্ষক তাকে কয়েকটি ভাষা ব্যবহার পরামর্শ দিলেন।

17. তমালের তৈরিকৃত ওয়েবপেজটি কোন ধরনের?
(a) ডায়নামিক ওয়েবপেজ
(b) স্ট্যাটিক ওয়েবপেজ
(c) লোকাল ওয়েবপেজ
(d) রিমোট ওয়েবপেজ

18. ওয়েবপেজের সমস্যা সমাধানের জন্য উপযোগী ভাষা হলো–
(i) ASP
(ii) PHP
(iii) JSP
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii
(b) i, iii
(c) ii, iii
(d) i, ii, iii

19. "সি" ভাষায় ইন্টিজার ডেটা টাইপ কত বিটের?
(a) ৮ (b) ১৬ (c) ৩২ (d) ৬৪

20. বিট, বাইট, মেমরি অ্যাড্রেস নিয়ে কাজ করে–
(i) মেশিন ভাষা
(ii) মধ্যস্তরের ভাষা
(iii) উচ্চস্তরের ভাষা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

21. নির্দিষ্ট ডাটা খুঁজতে কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[Extra Syllabus]**
(a) সর্টিং (b) সার্চিং
(c) কুয়েরি (d) ইন্ডেক্সিং

22. C ভাষায় লাইব্রেরি ফাংশন হলো– **[Extra Syllabus]**
(i) printf( )
(ii) scanf ( )
(iii) add ( )
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
'X' কলেজের অধ্যক্ষ ছাত্রদের নির্বাচনি পরীক্ষার ফলাফলের ডেটাকে উর্ধ্বক্রম ও নিম্নক্রমে সাজাচ্ছিলেন। এর ফলে তিনি ডেটাকে সহজেই খুঁজে বের করতে পারছিলেন।

23. অধ্যক্ষ সাহেবের ডেটা সাজানোর পদ্ধতিকে কী বলে? **[Extra Syllabus]**
(a) সর্টিং (b) সার্চিং (c) ইন্ডেক্সিং (d) কুয়েরি

24. উক্ত পদ্ধতির সুবিধা– **[Extra Syllabus]**
(i) স্বয়ংক্রিয়ভাবে ফাইল আপডেট হয়
(ii) কাজের গতি বৃদ্ধি পায়
(iii) বেশী জায়গার প্রয়োজন হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, ii

25. ডেটাবেজে SQL টেবিলে নতুন রেকর্ড সংযোজনে কোন স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা যায়? **[Extra Syllabus]**
(a) SELECT
(b) UPDATE
(c) CREATE
(d) INSERT

উত্তরমালা

01	a	02	a	03	c	04	d	05	d	06	d	07	c	08	d	09	b	10	d
11	c	12	b	13	a	14	d	15	d	16	b	17	b	18	d	19	b	20	a
21	c	22	a	23	a	24	b	25	d										

বোর্ড প্রশ্ন
২০১৯
[ফুল সিলেবাস]

রাজশাহী বোর্ড

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. বাংলাদেশের রাজধানীর অদূরে তথ্য প্রযুক্তি প্রয়োগে একটি বিশ্বমানের শিল্প কারখানা স্থাপন করার পরিকল্পনা করা হয়েছে, যেখানে অ্যাকচুয়েটর এর সাহায্যে দক্ষ হাতে কম্পিউটারের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি তৈরি করার মাধ্যমে দেশকে উন্নত ও অর্থনৈতিকভাবে স্বাবলম্বী হতে সহায়তা করবে। উক্ত প্রতিষ্ঠানের দক্ষ প্রোগ্রামারগণ সিমুলেটেড পরিবেশ স্থাপন করে ঘরে বসে দর্শনার্থীদের শহরের বিভিন্ন দর্শনীয় স্থান দেখার ব্যবস্থা করবেন। [Extra Syllabus]

(a) হ্যাকিং কী? 1

(b) তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) শিল্প কারখানায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা কর। 3

(d) প্রোগ্রামারদের তৈরি প্রযুক্তি ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষায় কতটুকু ভূমিকা রাখে– মূল্যায়ন কর। 4

02. রহিম সাহেব তাঁর ছয় বছরের ছেলের জন্য একটি খেলনা উড়োজাহাজ কিনে আনেন। তিনি রিমোট ব্যবহার করে উড়োজাহাজটির উড্ডয়ন দেখালেন। অন্য দিকে তার বড় ছেলে ল্যাপটপের সাথে ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করেন। রহিম সাহেব তাঁর স্মার্টফোনে রাউটারের সাহায্যে তারবিহীন ইন্টানেট ব্যবহার করেন।

(a) ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী? 1

(b) স্যাটেলাইটে ব্যবহৃত ওয়েভ ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। 3

(d) রহিম সাহেব ও তাঁর বড় ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষেত্রে কৌশলগত পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর। 4

03. দোলনচাঁপা ও তার বাবা ভিন্ন ভিন্ন প্রজন্মের মোবাইল ফোন নিয়ে আলাপ করছেন। দোলনচাঁপার বাবা পূর্বে যে মোবাইলটি ব্যবহার করতেন সেটি আকারে একটু বড় হলেও ঐ মোবাইল ফোন দিয়ে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যেতো। দোলনচাঁপা বলল, বর্তমানে আমরা ইন্টারনেট এর মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী কিছু সুবিধা বা পরিসেবা গ্রহণ করতে পারি।

(a) ব্লুটুথ কী? 1

(b) যে টপোলজিতে সবগুলো কম্পিউটারের সাথে সবগুলো কম্পিউটার সংযুক্ত তা ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে দোলনচাঁপার বাবার মোবাইল ফোনটি কোন প্রজন্মের সেটির বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যাখ্যা কর। 3

(d) দোলনচাঁপা বিশ্বব্যাপী সুবিধা গ্রহণ করার জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে তা বিশ্লেষণ কর। 4

04. কৃষ্টি, পিয়াল ও মুক্তি সহপাঠীর বিবাহ উপলক্ষ্যে যথাক্রমে $(5D7)_{16}$, $(750)_8$ ও $(999)_{10}$ টাকা দিয়ে উপহার সামগ্রী ক্রয় করল।

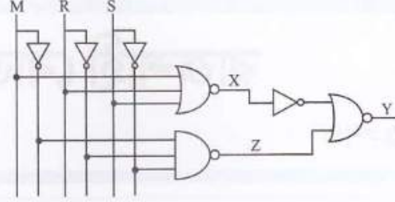
(a) ASCII কী? 1

(b) ২-এর পরিপূরক ডিজিটাল বর্তনীকে সরল করে–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে উল্লিখিত কৃষ্টি ও মুক্তির উপহার সামগ্রীর মূল্য বাইনারিতে মোট কত হবে নির্ণয় কর। 3

(d) পিয়াল ও কৃষ্টির উপহার ক্রয়ের মূল্য যথাক্রমে হেক্সাডেসিমেল ও দশমিক সংখ্যায় নির্ণয় কর। 4

05.



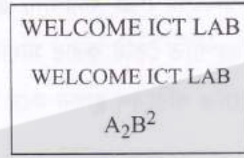
(a) রেজিস্টার কী? 1

(b) $F = \overline{A}B + AC + BC$ সরল কর। 2

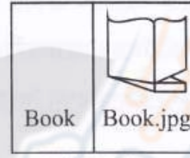
(c) উদ্দীপকে Y এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর। 3

(d) Y এর সরলীকৃত মানকে NAND গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন কর। 4

06.



দৃশ্যকল্প-১



দৃশ্যকল্প-২

(a) ওয়েবসাইট কী? 1

(b) ডোমেইন নেম অদ্বিতীয়–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) দৃশ্যকল্প-১ এর প্রথম লাইন সবচেয়ে বড়, দ্বিতীয় লাইন সবচেয়ে ছোট হেডিং এবং তৃতীয় লাইন প্যারাগ্রাফ দিয়ে HTML কোড লিখ। 3

(d) দৃশ্যকল্প-২ এর টেবিল তৈরির HTML কোড লিখ যেখানে, Book এ ক্লিক করলে Book.com ওয়েবসাইটটি চালু হবে। 4

07.

```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
main ()
{
int a, s;
s = 0;
for (a = 1; a < = 30; a + = 2)
{
s = s + a;
}
printf ("sum=%d", s);
getch ();
}
```

(a) সংরক্ষিত শব্দ কী? 1

(b) K + + ও + + K ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির জন্য একটি প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। 3

(d) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটি while লুপ ব্যবহার করে তৈরি করা সম্ভব কিনা– বিশ্লেষণ কর। 4

08. **[Extra Syllabus]**

টেবিল-১

Customer ID	Zilla	Date of Birth
1025	Dhaka	15/10/1996
1225	Khulna	05/09/1995
1324	Bhola	20/12/1997

টেবিল-২

Customer ID	Room No	Rent Tk
1025	401	3500
1225	506	2500
1324	803	2700

(a) RDBMS কী? 1

(b) ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির দুটি শর্ত লিখ। 2

(c) টেবিল-২ এ Date নামে নতুন একটি ফিল্ড সংযোজনের প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকের টেবিল-১ এর তৃতীয় ফিল্ডকে উর্ধ্বক্রম অনুসারে সাজানোর ধাপ বিশ্লেষণ করে টেবিলটি তৈরি করে প্রদর্শন কর। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. Insert ও Update কমান্ড SQL এর কোন সুবিধার অন্তর্ভুক্ত? [Extra Syllabus]

(a) DDL (b) DML (c) DCL (d) DOL

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

মি. কালাম তার ওয়েব পেজে ইমেজ সংযোজন করলেন। কিন্তু কোনভাবেই ব্রাউজারে তার সংযোজিত ইমেজটি প্রদর্শিত হচ্ছে না।

02. মি. কালাম যে প্রকারের ট্যাগ ব্যবহার করেছেন তার সাথে সঙ্গতিপূর্ণ ট্যাগ কোনটি?

(a) < B > (b) < A > (c) < Br > (d) < U >

03. মি. কালাম এর সঠিক ফলাফল না পাওয়ার কারণগুলো হলো:

(i) ফাইলের নাম লিখতে ভুল করা
(ii) ব্রাউজার সাপোর্ট না করা
(iii) সঠিক লোকেশন ব্যবহার না করা

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

04. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত হয়–

(i) তরল হাইড্রোজেন
(ii) আর্গন গ্যাস
(iii) হিলিয়াম গ্যাস

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

05. কোন ভাষার লিখিত প্রোগ্রামের জন্য অনুবাদকের প্রয়োজন হয় না?

(a) Natural (b) Machine
(c) High Level (d) Assembly

06. কোন ভাষায় হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধা পাওয়া যায়?

(a) PASCAL (b) COBOL
(c) C (d) FORTRAN

07. কোন প্রজন্মের মোবাইলে সর্বপ্রথম MMS সার্ভিস চালু হয়?

(a) প্রথম (b) দ্বিতীয়
(c) তৃতীয় (d) চতুর্থ

08. টেলিমেডিসিন সেবার জন্য আবশ্যক– [Extra Syllabus]

(i) বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক
(ii) রোগ নির্ণয় কেন্দ্র
(iii) বিশেষায়িত নেটওয়ার্ক

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

'ক' কলেজের মান উন্নয়নের জন্য সরকার ১২টি কম্পিউটার প্রদান করে। কম্পিউটারগুলো একই ফ্লোরে অবস্থিত কম্পিউটার ল্যাব, লাইব্রেরী এবং ক্লাসরুমে ব্যবহৃত হচ্ছে। কম্পিউটারগুলোর মধ্যে ডেটা স্থানান্তরের জন্য পেনড্রাইভ ব্যবহৃত হওয়ার কারণে অনেক অসুবিধা হচ্ছিল। তাই আইসিটি শিক্ষকের পরামর্শে কলেজ কর্তৃপক্ষ কম্পিউটারগুলোকে পরস্পরের সাথে সংযোগের ব্যবস্থা করলেন।

09. উদ্দীপক অনুযায়ী উপযুক্ত সংযোগ ব্যবস্থা কোনটি?

(a) PAN (b) MAN (c) LAN (d) WAN

10. কলেজ কর্তৃপক্ষের গৃহীত ব্যবস্থায় যে যে রিসোর্সসমূহ শেয়ার করা সম্ভব হবে–

(i) হার্ডওয়্যার
(ii) সফটওয়্যার
(iii) ইনফরমেশন

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

11. কাজের প্রয়োজনে রোবটকে কত ডিগ্রি কোণ পর্যন্ত ঘুরানো যায়?

(a) ৯০° (b) ১৮০° (c) ২৭০° (d) ৩৬০°

12. গ্রীন ফোন বলা হয় কোন প্রযুক্তির মোবাইল ফোনকে?

(a) FDMA (b) TDMA (c) CDMA (d) PDMA

13. মাইক্রোওয়েভ প্রযুক্তির অসুবিধা দূর করতে কোন প্রযুক্তি আবশ্যক?

(a) ইনফ্রারেড (b) জিপিএস
(c) রেডিও ওয়েভ (d) কৃত্রিম উপগ্রহ

14. ডেটা টেবিলে ইমেজ সংযোজনের জন্য কোন ধরনের ডেটা টাইপ ব্যবহার করতে হয়? [Extra Syllabus]

(a) Calculated (b) Lookup Wizard
(c) OLE Object (d) Logical

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

Table-A

Roll	Class	Name
A 01	Three	Ainan
A 02	Three	Wafia
A 03	Three	Farah
A 04	Three	Paris
A 05	Three	Adrina

Table-B

Roll	Section	Subject
A 01	Sparrow	Bangla
A 01	Sparrow	English
A 03	Parrot	Math
A 03	Parrot	Religion
A 04	Cuckoo	Math

15. A ও B টেবিল দুটিতে কোন ধরনের সম্পর্ক করা যেতে পারে? [Extra Syllabus]

(a) One to one (b) One to many
(c) Many to One (d) Many to Many

16. A ও B টেবিল এর মধ্যে রিলেশন স্থাপনের জন্য প্রয়োজন হবে–
(i) A টেবিলে একটি প্রাইমারি কী **[Extra Syllabus]**
(ii) B টেবিলে একটি ফরেন কী
(iii) A ও B টেবিল এর জাংশন টেবিল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

17. সারা বিশ্বের সকল আইপি এড্রেস ও ডোমেইন নেম নিয়ন্ত্রণ করে কোন প্রতিষ্ঠান?
(a) MICROSOFT
(b) ICANN
(c) GOOGLE
(d) YAHOO

18. নিচের কোনটি 16 বিটের কোড?
(a) ASCII
(b) BCD
(c) EBCDIC
(d) UNICODE

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি. 'ক' ফ্লাইট সিমুলেটরের সাহায্যে বিমান চালনার প্রশিক্ষণ নেন। প্রশিক্ষণ শেষে যাত্রীবাহী বিমান চালনার সময় যান্ত্রিক ত্রুটির কারণে তার বিমানটি বিধ্বস্ত হয় এবং সকল যাত্রীর দেহ সম্পূর্ণরূপে আগুনে পুড়ে যায়।

19. দুর্ঘটনায় নিহত যাত্রীদের সনাক্তকরণের জন্য ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হতে পারে–
(a) Finger Print
(b) Hand Geometry
(c) Retina Sean
(d) DNA Analysis

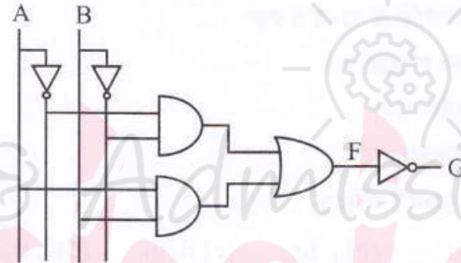
20. মি. 'ক' এর প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যবহৃত হতে পারে:
(i) চিকিৎসাবিদ্যার শিক্ষার্থীদেরকে হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা বুঝানোর ক্ষেত্রে
(ii) প্রকৌশল বিদ্যার শিক্ষার্থীদেরকে ঝুঁকিপূর্ণ কাজের প্রশিক্ষণ প্রদানে
(iii) পুলিশ বাহিনীকে ট্রাফিক ব্যবস্থাপনার প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, ii

21. সরকারি প্রতিষ্ঠানে ডেটাবেজ ব্যবহারের ফলে সরকারের–
(i) দক্ষতা বৃদ্ধি পাবে **[Extra Syllabus]**
(ii) স্বচ্ছতা ও জবাবদিহিতা বৃদ্ধি পাবে
(iii) সেবার মান হ্রাস পাবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

22. কোন ওয়েব সাইট কাঠামোতে যে কোনো পেইজ থেকে সরাসরি হোম পেইজে যাওয়া যায়?
(a) Hierarchical
(b) Network
(c) Linear
(d) Combination

23. সি ভাষায় float ডেটা টাইপ কত বিটের?
(a) 16 (b) 32
(c) 48 (d) 64

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



24. উদ্দীপকের F এর সমতুল্য লজিক গেইট কোনটি?
(a) OR (b) XOR
(c) NAND (d) XNOR

25. উদ্দীপকের G থেকে প্রাপ্ত লজিক গেইট ব্যবহৃত হতে পারে–
(i) দুটি বিটের অবস্থা তুলনা করার জন্য
(ii) হাফ এ্যাডার তৈরির ক্ষেত্রে
(iii) কাউন্টার তৈরির ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

উত্তরমালা

01	b	02	c	03	d	04	c	05	b	06	c	07	b	08	b	09	c	10	d
11	d	12	c	13	d	14	c	15	b	16	a	17	b	18	d	19	d	20	d
21	a	22	d	23	b	24	d	25	d										

বোর্ড প্রশ্ন ২০১৯ [ফুল সিলেবাস]

চট্টগ্রাম বোর্ড

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫

সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০

সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. শফিক সাহেব তার গবেষণাগারে দিনাজপুরের ঐতিহ্য ধারণের লক্ষ্যে লিচু নিয়ে গবেষণা করে তার ফলাফল সংরক্ষণ করেন। তিনি গবেষণাগারের প্রবেশমুখে এমন একটি যন্ত্র বসিয়েছেন যেটির দিকে নির্দিষ্ট সময় তাকালে অনুমোদিত ব্যক্তিবর্গ ভিতরে প্রবেশ করতে পারেন।

(a) স্মার্ট হোম কী? [Extra Syllabus] 1

(b) "ন্যূনতম ধকল সহিষ্ণু শল্যচিকিৎসা পদ্ধতিটি" ব্যাখ্যা কর। 2

(c) গবেষণাগারের প্রবেশমুখে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকের গবেষণা কার্যক্রমে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যে দিকটি প্রতিফলিত হয়েছে, বিশ্লেষণপূর্বক সেটির প্রয়োগক্ষেত্র আলোচনা কর। 4

02. হাবিব সাহেব তার অফিসে পাশে বসা বন্ধুর সাথে বিনা খরচে তথ্য শেয়ার করছিলেন। এমন সময় অফিসের ২য় তলার এক সহকর্মী তাঁর কাছে একটি ফাইলের তথ্য দেখতে চাইলে, তিনি নিচ তলার রুমে বসেই নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থায় সহকর্মীর কম্পিউটারে তা পাঠিয়ে দেন। পরবর্তীতে একজন বিদেশি ক্রেতা ফাইলটি চেয়ে পাঠালে তিনি সঙ্গে সঙ্গে তা পাঠিয়ে দেন।

(a) রোমিং কী? 1

(b) নন মেটালিক ক্যাবল মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। 2

(c) বন্ধুর সাথে তথ্যশেয়ারিং-এর ক্ষেত্রে হাবিব সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির বর্ণনা দাও। 3

(d) ফাইলের তথ্য পাঠাতে হাবিব সাহেবের নেটওয়ার্কদ্বয়ের মধ্যে কোনটি উত্তম? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

03. রনি আইসিটি ক্লাশে বিভিন্ন সংখ্যা পদ্ধতি সম্পর্কে ধারণা লাভ করে। এই ধারণার ভিত্তিতে রনির বোনের বয়স $(১১০১০১)_২$ এবং ভাইয়ের বয়স $(৫৩)_৮$ বছর। রনি ও তার ভাই একই ব্রান্ডের ও একই মডেলের দুইটি স্কুল ব্যাগ যথাক্রমে $(২০৭)_{১৬}$ ও $(৫১০)_{১০}$ টাকা দিয়ে ভিন্ন দোকান থেকে ক্রয় করে।

(a) Unicode কী? 1

(b) "1 + 1 + 1 = 1" ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের রনির ভাই ও বোনের বয়সের পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় কর। 3

(d) তাদের স্কুল ব্যাগের মূল্য অক্টাল পদ্ধতিতে নির্ণয়পূর্বক মতামত দাও। 4

04.

(a) Universal গেট কী? 1

(b) কম্পিউটারের ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তরের সার্কিটটি ব্যাখ্যা কর। 2

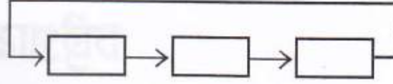
(c) উদ্দীপকের বর্তনীটি মৌলিক গেট দিয়ে বাস্তবায়ন কর। 3

(d) উদ্দীপকের বর্তনীটিতে একটি ইনপুটের সংখ্যা হ্রাস করলে নতুন যে বর্তনীটি পাওয়া যাবে NAND গেট দ্বারা বাস্তবায়ন করে দেখাও। 4

05. This is our national flower



চিত্র-১


চিত্র-২

(a) আইপি অ্যাড্রেস কী? 1

(b) "ওয়েব ব্রাউজার ও সার্চ ইঞ্জিন এক নয়"–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) ব্রাউজারে উদ্দীপকের ন্যায় চিত্র-১ এর ফলাফল পেতে প্রয়োজনীয় HTML কোড লিখ। 3

(d) "উদ্দীপকের চিত্র-২ এর ওয়েবসাইট কাঠামোটি বড় শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের জন্য আদর্শ নয়।"–উক্তিটির সত্যতা যাচাইপূর্বক মতামত দাও। 4

06. $(90)^2 + (80)^2 + (70)^2 + \dots\dots\dots + (20)^2$

(a) কী ওয়ার্ড কী? 1

(b) সি-ভাষায় 'lnumber' সঠিক চলক নয়–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের সিরিজটির জন্য অ্যালগরিদম লিখ। 3

(d) উদ্দীপকের সিরিটির জন্য if এবং go to স্টেটমেট ব্যবহার করে সি-ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। 4

07. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলির উত্তর দাও:

ধাপ-১: প্রোগ্রাম শুরু।

ধাপ-২: X, Y ও Z এর মান গ্রহণ

ধাপ-৩: সিদ্ধান্ত: X > Y এবং X > Z?

(i) হ্যাঁ; হলে ধাপ-৪ এ গমন।

(ii) না; হলে ধাপ-৫ এ গমন।

ধাপ-৪: X বড় সংখ্যা ছাপ এবং ধাপ-৮ এ গমন।

ধাপ-৫: সিদ্ধান্ত: Y > Z?

(i) হ্যাঁ; হলে ধাপ-৬ এ গমন।

(ii) না; হলে ধাপ-৭ এ গমন।

ধাপ-৬: Y বড় সংখ্যা ও ছাপ এবং ধাপ-৮ এ গমন।

ধাপ-৭: Z বড় সংখ্যা ও ছাপ।

ধাপ-৮: প্রোগ্রাম শেষ।

(a) চলক কী? 1

(b) math.h ফাইলটি ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকটির ফ্লোচার্ট আঁক। 3

(d) উদ্দীপকের সমস্যাটি 10 টি সংখ্যার জন্য হলে ইনপুট করার জন্য 1টি মাত্র চলক সংজ্ঞায়িত করে সমস্যাটি সমাধানের জন্য সি-ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনাপূর্বক প্রক্রিয়াটির সার্থকতা যাচাই কর। 4

08. **[Extra Syllabus]**

Admission

Roll No.	Name	GPA	Date	Fee
1	Tumpa	4.5	12-06-17	2500.00
2	Joba	4	12-06-17	2500.00
3	Toma	3.5	12-06-17	2500.00

Phone

Roll no.	Phone number
1	01521******
1	01712******
1	0521******
2	01617******
2	01819******
3	01523******

(a) সাইফার টেক্সট কী? 1

(b) "প্রাইমারি কী ও ফরেন কী এক নয়"–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের Admission Table টির ফিল্ডের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকের দুটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব কিনা–বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. ব্রাউজার যদি কোনো কারণে ইমেজ লোড করতে ব্যর্থ হয় তখন ইমেজের পরিবর্তে কোনো টেক্সট প্রদর্শনের জন্য ব্যবহৃত অ্যাট্রিবিউট কোনটি?
(a) src (b) title
(c) alt (d) align

02. আইপি এড্রেস (IPV_4) কত বিটের?
(a) ৮ (b) ৩২
(c) ৬৪ (d) ১২৮

03.
```
# include <stdio.h>
main ()
{
int x;
for (x = 5; x < = 10; x++)
{
printf ("%d", x);
if (x = = 6)
break;
}
}
```
প্রোগ্রামটির আউটপুট কোনটি?
(a) 5 (b) 56
(c) 5789 (d) 6789

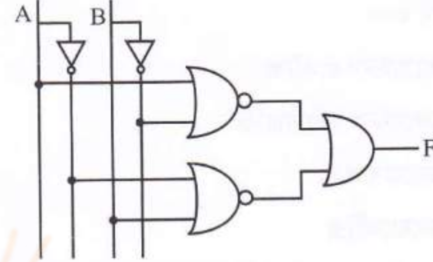
04. কোন ডিভাইসটি প্রটোকল ট্রান্সলেশনে ব্যবহৃত হয়?
(a) গেটওয়ে (b) রাউটার
(c) ব্রিজ (d) সুইচ

05. ন্যারো ব্যান্ডে কত গতিতে ডেটা স্থানান্তর হয়?
(a) 1 mbps (b) 9600 bps
(c) 1200 bps (d) 300 bps

06. $(A)_{16} + (10)_2 + (7)_8$ এর মান হতে পারে–
(i) $(13)_{16}$
(ii) $(23)_8$
(iii) $(10011)_2$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. DDL কমান্ড কোনটি? **[Extra Syllabus]**
(a) Select (b) Create
(c) Insert (d) Update

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



08. চিত্রের আউটপুট F এর মান কত?
(a) $\overline{A}B + A\overline{B}$ (b) $\overline{A}\,\overline{B} + A\overline{B}$
(c) $\overline{A}B + \overline{A}\,\overline{B}$ (d) $AB + \overline{A}\,\overline{B}$

09. উদ্দীপকের চিত্রে OR গেইটের পরিবর্তে AND গেইট ব্যবহার করলে F এর মান কত হবে?
(a) A (b) B
(c) 0 (d) 1

10. 'সি' ভাষার এক্সপ্রেশন X = pow (3, 2) + (5%2) + 3. X এর মান কত?
(a) 10 (b) 11
(c) 12 (d) 13

11. সাংকেতিক চিহ্ন দিয়ে লিখিত ভাষা কোনটি?
(a) যান্ত্রিক (b) অ্যাসেম্বলি
(c) উচ্চস্তরের (d) চতুর্থ প্রজন্মের

12. Date of Admission ফিল্ডের জন্য মেমরিতে কত বাইট জায়গা প্রয়োজন?
(a) 1 (b) 4
(c) 8 (d) 16

13. টেবিল থেকে শর্ত সাপেক্ষে ফিল্ডগুলো খুঁজে নেয়ার জন্য কোন ধরনের কুয়েরি ব্যবহৃত হয়? **[Extra Syllabus]**
(a) Parameter (b) Cross tab
(c) Select (d) Action

14. < td > ট্যাগের সাথে ব্যবহৃত অ্যাট্রিবিউট–
(i) align
(ii) face
(iii) colspan
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

15. RGB (255, 255, 255) দ্বারা কোন রং নির্দেশ করে?

(a) লাল (b) সবুজ

(c) সাদা (d) নীল

16. জীব সংক্রান্ত তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজে কম্পিউটার প্রযুক্তির প্রয়োগ হল–

(a) বায়োইনফরমেটিক্স

(b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

(c) ক্রায়োসার্জারি

(d) বায়োমেট্রিক্স

17. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহারিক ক্ষেত্রসমূহ–

(i) এক্সপার্ট সিস্টেম

(ii) ফাজি লজিক

(iii) লার্নিং সিস্টেম

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii

(c) ii, iii (d) i, ii, iii

18. টপ ডাউন পদ্ধতিতে কোনো জিনিসকে নির্দিষ্ট আকার দেওয়া হয়। এর সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তি কোনটি?

(a) বায়োমেট্রিক্স

(b) বায়োইনফরমেটিক্স

(c) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

(d) ন্যানোটেকনোলজি

19. কীবোর্ড থেকে সিপিইউতে ডেটা স্থানান্তরের সময় ব্যবহৃত টান্সমিশনের বৈশিষ্ট্য হল–

(i) ডেটা ব্লক আকারে স্থানান্তরিত হয়

(ii) যে কোনো সময় ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারে

(iii) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii

(c) ii, iii (d) i, ii, iii

20. 5 কিলোবাইট ডেটা আদান-প্রদানের ক্ষেত্রে এসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের দক্ষতা কত?

(a) 72.73% (b) 77.23%

(c) 90.25% (d) 95.24%

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

রায়হান সাহেব মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ব্যবহার করে ক্লাস নেন। যে সকল শিক্ষার্থীরা ক্লাসে অনুপস্থিত থাকে তাদের অভিভাবকদের SMS এর মাধ্যমে অনুপস্থিতির বিষয়টি অবহিত করা হয়।

21. উদ্দীপকের আলোকে রায়হান সাহেবের ক্লাস নেয়ার সময় কোন ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যবহৃত হয়েছে?

(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ ডুপ্লেক্স

(c) ফুল ডুপ্লেক্স (d) ব্রডকাস্ট

22. অনুপস্থিতির বিষয়টি জানানোর জন্য ব্যবহৃত ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো–

(i) ইউনিকাস্ট

(ii) মাল্টিকাস্ট

(iii) ব্রডকাস্ট

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

23. কোন ধরনের ডেটাবেজ রিলেশনে জাংশন টেবিল ব্যবহৃত হয়? **[Extra Syllabus]**

(a) One to One (b) One to Many

(c) Many to One (d) Many to Many

24. সি-ভাষার ধ্রুবক ঘোষণা করার নিয়ম হলো–

(i) const float pi = 3.1416;

(ii) float pi = 3.1416;

(iii) # define pi 3.1416

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii

(c) ii, iii (d) i, ii, iii

25. ক্লাশে শিক্ষক $(1011.11)_2$ ও $(1101.10)_2$ এর যোগফল নির্ণয় করতে বললেন। একজন শিক্ষার্থী $(11011.11)_2$ লিখল। সে কত বেশি লিখল?

(a) 10.10 (b) 11.10

(c) 11.11 (d) 101.10

উত্তরমালা

01	c	02	b	03	b	04	a	05	d	06	d	07	b	08	a	09	c	10	d
11	b	12	c	13	c	14	b	15	c	16	a	17	d	18	d	19	c	20	a
21	a	22	a	23	d	24	b	25	a										

বোর্ড প্রশ্ন ২০১৯ [ফুল সিলেবাস]

কুমিল্লা বোর্ড

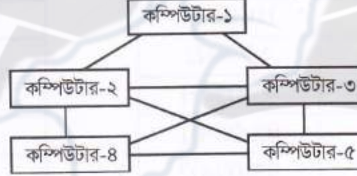
পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. চিপস্ সবার খুবই প্রিয়। চিপস্ প্যাকেটজাতকরণের সময় একটি বিশেষ প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। চিপস্ কারখানার নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণের জন্য প্রবেশের পথে আঙ্গুলের ছাপ দেয়ার জন্য একটি ডিভাইস স্থাপন করা হয়েছে।
   - (a) রোবটিক্স কী? 1
   - (b) প্রযুক্তি ব্যবহার করে মটর ড্রাইভিং শিখা সম্ভব– কথাটি ব্যাখ্যা কর। 2
   - (c) উদ্দীপকে কারখানায় ব্যবহৃত ডিভাইসটির প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর। 3
   - (d) চিপসে্র ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রযুক্তির সুবিধা ও অসুবিধা উল্লেখসহ তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর। 4

02. একটি কলেজের কম্পিউটার ল্যাবের কম্পিউটারগুলো উপরের প্যাটার্নে সংযুক্ত রয়েছে।



   - (a) ক্লাউড কম্পিউটিং কী? 1
   - (b) 'হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম'–ব্যাখ্যা কর। 2
   - (c) উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রের নেটওয়ার্কটি দূরত্বের বিচারে কোন ধরনের ব্যাখ্যা কর। 3
   - (d) উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রে ১, ২, ৩ নং কম্পিউটার এবং ২, ৩, ৪, ৫ নং কম্পিউটারে ডেটা শেয়ারে নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি উত্তম? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দেখাও। 4

03. 'ক' কলেজের আইসিটি শিক্ষক বোর্ডে $(63)_{10}$, $(63)_8$ এবং $(63.8)_{16}$ সংখ্যাগুলো লিখলেন এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটি যোগ করে দেখালেন। অতঃপর বললেন, "কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সমস্ত গাণিতিক কাজ হয় একটি মাত্র অপারেশনের মাধ্যমে"।
   - (a) ইউনিকোড কী? 1
   - (b) $9 + 7 = 10$ সম্ভব কি-না? ব্যাখ্যা কর। 2
   - (c) উদ্দীপকের দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটির যোগফল বাইনারিতে প্রকাশ কর। 3
   - (d) উদ্দীপকে বর্ণিত অপারেশনের মাধ্যমে প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার পার্থক্য নির্ণয় করা সম্ভব–বিশ্লেষণ করে দেখাও। 4

04. আইসিটি শিক্ষক ক্লাসে html পড়াচ্ছিলেন। তিনি ছাত্রদের টেবিলটির ফাঁকা ঘরে Logo.jpg চিত্রটি প্রদর্শনসহ সম্পূর্ণ টেবিলটি তৈরির html code লিখে দেখালেন।

<table>
<tr><td>A</td><td colspan="2">B</td></tr>
<tr><td>C</td><td>D</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>E</td><td>F</td></tr>
</table>

চিত্র–১

তারপর ছাত্রদের নিচের অনুচ্ছেদটির মত আউটপুট পাওয়ার জন্য html code লিখতে বললেন:

Quick brown <u>fox</u>
~~Jumps over~~ the lazy^{dog}
and$_{then}$ ***it fall***
<u>*prey to a lion.*</u>

চিত্র–২

   - (a) সার্চ ইঞ্জিন কী? 1
   - (b) IP অ্যাড্রেসের চেয়ে ডোমেইন নেম ব্যবহার করা সুবিধাজনক– ব্যাখ্যা কর। 2
   - (c) ছাত্রদের html code কেমন হবে তা দেখাও। 3
   - (d) উদ্দীপকের ফাঁকা ঘরে ছবিটি সংযোজনের ক্ষেত্রে সাবধানতা উল্লেখপূর্বক টেবিলটি তৈরির html কোড লিখ। 4

05. দুটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লক্ষ্য কর:

```
# include<stdio.h>
main ()
{   {
int a = 10, b = 15;
int c = a+b;
printf ("%d", c);
}
```

প্রোগ্রাম-১

```
# include<stdio.h>
main ()

int a, b, c;
scanf ("%d %d", &a, &b);
c = a + b;
printf ("%d", c);
}
```

প্রোগ্রাম-২

(a) ধ্রুবক কী? 1

(b) scanf ("%f", &a); স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। 2

(c) প্রোগ্রাম-১ এর প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর। 3

(d) প্রোগ্রাম-১ ও প্রোগ্রাম-২ এর মধ্যে কোনটিকে তুমি উত্তম বলে মনে কর? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

06. নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [Extra Syllabus]

Table-1

Roll	Name	D.OB
101	P	10/12-01
102	Q	13-6-02
103	R	05-03-01
104	S	03-03-01
105	T	05-07-02

Table-2

Roll	Marks
101	45
102	42
103	35
104	27
105	37

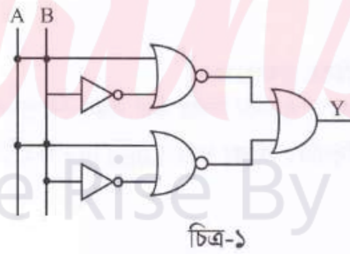
(a) DBMS কী? 1

(b) ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির পর প্রাইমারি কী পরিবর্তন করা যায় না কেন? ব্যাখ্যা কর। 2

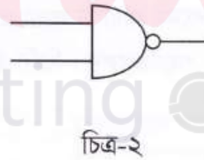
(c) Table-1 এ ব্যবহৃত ডেটা টাইপসমূহ বর্ণনা কর। 3

(d) বাস্তবতার প্রেক্ষিতে উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে যে ধরনের সম্পর্ক করা যায় তা দেখাও এবং ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে তার প্রভাব মূল্যায়ন কর। 4

07.



চিত্র-১


চিত্র-২

(a) অ্যাডার কী? 1

(b) M(M + N) = M ব্যাখ্যা কর। 2

(c) Y এর মান সত্যক সারণিতে দেখাও। 3

(d) চিত্র-২ দ্বারা প্রতিনিধিত্বকারী গেইট দিয়ে চিত্র-১ এর সমতুল্য সার্কিট বাস্তবায়ন করা সম্ভব কি না? বিশ্লেষণ কর। 4

08. মি. X পহেলা ডিসেম্বর' ২০১৮ তারিখে চাকুরীতে যোগদান করেন। উক্ত প্রতিষ্ঠানে এমন একটি কমিউনিকেশন মাধ্যম তৈরি করা হয়, যা আলোর গতিতে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে। মি. X এর চাকুরীটি চুক্তিভিত্তিক হওয়ায় প্রতি 4 (চার) দিন পর পর অফিসে যেতে হয়।

(a) ডেটা কমিউনিকেশন কী? 1

(b) নিচের চলকগুলো শুদ্ধ নয় কেন ব্যাখ্যা কর। ab - c, main, int, 2abc. 2

(c) উক্ত কমিউনিকেশন মাধ্যমটির গঠন বর্ণনা কর। 3

(d) প্রথম মাসে মি. X যে তারিখগুলোতে অফিস করবে তা প্রদর্শনের জন্য 'সি' ভাষায় প্রোগ্রাম লেখ। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. প্রটোকল ট্রান্সলেশনে সুবিধা দেয় কোন নেটওয়ার্ক ডিভাইস?
(a) NIC (b) ব্রিজ
(c) রিপিটার (d) গেটওয়ে

02. $(10)_{16}$ এর পূর্বের মান কোনটি?
(a) I (b) A
(c) E (d) F

03. কোন ডিজিটাল বর্তনী n সংখ্যক ইনপুটের জন্য 2^n সংখ্যক আউটপুট প্রদান করে?
(a) এনকোডার (b) ডিকোডার
(c) হাফএডার (d) ফুলএডার

04. নিচের কোনটি সঠিক?
(a) <img> src= "rose.jpg" </img>
(b) <img src = rose.jpg </img>
(c) <img src = "rose.jpg">
(d) <img >< src = "rose.jpg"></img)

05. টিম বার্নার্স লী-র সাথে সম্পর্কযুক্ত–
(i) www ও MIT এর অধ্যাপক
(ii) Google এর জনক ও তড়িৎ প্রকৌশল
(iii) HTML ও জেনেভার সার্ন
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

06. $F = \overline{R}S + R\overline{S}$ সমীকরণটি কোন গেইট নির্দেশ করে?
(a) NOR (b) NAND
(c) X-OR (d) X-NOR

07. ওয়েবসাইটের ঠিকানাকে কি বলে?
(a) http (b) URL
(c) Domain (d) www

08. নিচের কোনটি কী ওয়ার্ডের উদাহরণ?
(a) long, int, scanf
(b) short, cos, void
(c) for, line, while
(d) return, goto, break

09. OPS5 কোন প্রজন্মের ভাষা?
(a) পঞ্চম (b) চতুর্থ
(c) তৃতীয় (d) দ্বিতীয়

10. উৎস প্রোগ্রাম → ? → বস্তু প্রোগ্রাম
(?) চিহ্নিত স্থানে কি হবে?
(a) কম্পাইলার (b) ইন্টারপ্রেটার
(c) অ্যাসেম্বলার (d) লিংকার

11.
```
# include < stdio.h>
main ()
{
int i ;
for (i = 1; i < = 10; i + = 2) {
printf ("%d", i);
}
}
```
প্রোগ্রামটির আউটপুট কোনটি?
(a) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
(b) 1 2 3 4 5 6 7 8 9
(c) 1 3 5 7 9
(d) 2 4 6 8 10

12. কোনটি লজিক্যাল অ্যান্ড অপারেটরের চিহ্ন?
(a) || (b) !
(c) && (d) = =

13. SQL এর সাহায্যে করা যায়– **[Extra Syllabus]**
(i) ডেটাবেজ অবজেক্ট তৈরি
(ii) ডেটা কুয়েরি
(iii) ডেটা সন্নিবেশ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

14. একজন শিক্ষার্থীর বায়োডাটাতে Photograph কোন ধরনের ডেটা টাইপ? **[Extra Syllabus]**
(a) Memo (b) Hyperlink
(c) OLE Object (d) Look up wizard

15. DML কমান্ড কোনটি? [Extra Syllabus]

(a) Create (b) Alter
(c) Select (d) Drop

16. ভয়েস ব্যান্ড কোথায় ব্যবহৃত হয়?

(a) টেলিগ্রাফে (b) টেলিফোনে
(c) রাউটারে (d) গেটওয়ে

17. বায়োমেট্রিক্সের আচরণগত বৈশিষ্ট্য–

(a) কী স্ট্রোক (b) DNA গঠন
(c) রেটিনা স্ক্যান (d) মুখমণ্ডল শনাক্তকরণ

18. এনক্রিপশন করার পূর্বে মূল মেসেজ বা মানুষের পাঠযোগ্য–

(a) সাইফারটেক্সট (b) প্লেইনটেক্সট
(c) এনক্রিপশন অ্যালগরিদম (d) কী

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

চাঁপাইনবাবগঞ্জ জেলার একজন কৃষক তার জমিতে প্রায় ২০০টি আম গাছের চারা লাগিয়েছিলেন। তার গাছে এবছর শীতকালে মৃদুমন্দ বাতাসের সাথে প্রতিটি গাছেই বড় বড় আম ঝুলছে দেখে তিনি খুব খুশী হলেন। তিনি ঘর বসে ইন্টারনেট ব্যবহার করে আম বিক্রি করে আর্থিকভাবে লাভবান হলেন।

19. উদ্দীপকের আলোকে আম বিক্রির প্রক্রিয়াটি কিসের সাথে সম্পর্কযুক্ত? [Extra Syllabus]

(a) ই-সেবা (b) ই-কমার্স
(c) ই-ব্যাংকিং (d) ই-বিজনেস

20. উদ্দীপকের আলোকে কৃষক যে ধরনের সুবিধা পাবেন–

(i) অধিক ফলন ঘরে তুলতে পারবে [Extra Syllabus]
(ii) টিস্যু কালচার ব্যবহার করতে পারবে
(iii) বৈশ্বিক উষ্ণায়ন হ্রাস করতে পারবে

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

21. $(A + B + C)_{16}$ এর সমতুল্য মান কোনটি?

(a) $(33)_8$ (b) $(100001)_2$
(c) $(ABC)_{16}$ (d) $(CBA)_{16}$

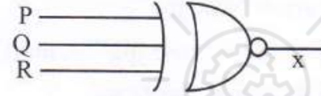
22. GEO স্যাটেলাইট ভূমি থেকে কত উচ্চতায় নির্দিষ্ট কক্ষপথে রাখতে হয়?

(a) 12000 km
(b) 22000 km
(c) 27000 km
(d) 36000 km

23. ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়–

(a) আর্গন
(b) কার্বন মনোঅক্সাইড
(c) কঠিন নাইট্রোজেন
(d) ডাই মিথানল ইথেন

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



24. x এর মান 1 হবে যখন–

(i) $P = 1, Q = 1, R = 0$
(ii) $P = 0, Q = 1, R = 1$
(iii) $P = 1, Q = 1, R = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

25. x এর সমীকরণ কোনটি?

(a) $\overline{P}QR + P\overline{Q}R + PQ\overline{R} + PQR$
(b) $\overline{P}\,\overline{Q}R + P\overline{Q}\,\overline{R} + \overline{P}Q\overline{R} + PQR$
(c) $P \oplus Q \oplus R$
(d) $\overline{P \oplus Q \oplus R}$

উত্তরমালা

01	d	02	d	03	b	04	c	05	b	06	c	07	b	08	d	09	a	10	a
11	c	12	c	13	d	14	c	15	c	16	b	17	a	18	b	19	b	20	a
21	b	22	d	23	a	24	a	25	d										

বোর্ড প্রশ্ন ২০১৯ [ফুল সিলেবাস]

যশোর বোর্ড

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. সূর্য পড়াশুনা শেষ করার পর চাকরি না পেয়ে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ঘরে বসে কাজ করে অর্থ উপার্জনের পথ বেছে নেয়। কয়েক বছরের মধ্যে সে অর্থনৈতিকভাবে স্বাবলম্বী হয় এবং প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করে। পরবর্তীতে তার এলাকার অনেকেই এই পথ অনুসরণ করে স্বাবলম্বী হয়। তার ভাই প্রতাপ বাড়িতে থেকে আমেরিকার একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশুনা করে উচ্চতর ডিগ্রি অর্জন করে।

(a) প্লেজিয়ারিজম কী? [Extra Syllabus] 1

(b) বায়োইনফরম্যাটিক্স-এ ব্যবহৃত ডেটা কী? ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের প্রক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা কর। [Extra Syllabus] 3

(d) বাংলাদেশের বাস্তবতায় সূর্যের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। [Extra Syllabus] 4

02. রাজ আইসিটি ক্লাসে শিক্ষকের আলোচনা হতে জানতে পারে যে, ডেটা কমিউনিকেশনে একটি পদ্ধতিতে ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং অপর একটি পদ্ধতিতে ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয়। সে তার বাসায় তারবিহীন ইন্টারনেট সংযোগ নেয়। ফলে সে দ্রুতগতির ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারে।

(a) ক্লাউড কম্পিউটিং কী? 1

(b) আলোক সিগন্যালে ডেটা স্থানান্তরের মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি কী? ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকে ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দু'টির মধ্যে কোনটির দক্ষতা বেশি? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

03. ঝুমি ও রুমি টেস্ট পরীক্ষায় প্রাপ্ত মোট নম্বর যথাক্রমে $(৯২০)_{১০}$ ও $(৯২০)_{৮}$। তাদের ক্লাস রোল যথাক্রমে $(৩৭)_{৮}$ ও $(3A)_{১৬}$।

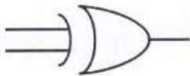
(a) বিসিডি কোড কী? 1

(b) বিশ্বের সকল ভাষাকে কোডভুক্ত করা সম্ভব হয়েছে−ব্যাখ্যা কর। 2

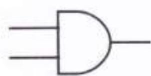
(c) উদ্দীপকে উল্লিখিত রোল নম্বর দু'টিকে প্রচলিত সংখ্যায় রূপান্তর কর। 3

(d) ঝুমি ও রুমির প্রাপ্ত নম্বর দু'টির পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নিরূপণ করা সম্ভব কি না? বিশ্লেষণ কর। 4

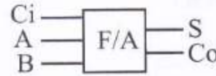
04.



চিত্র-১



চিত্র-২



চিত্র-৩

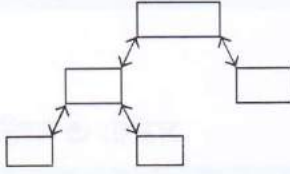
(a) সার্বজনীন গেইট কী? 1

(b) কোডেড ডেটাকে আনকোডেড ডেটায় রূপান্তরের ডিভাইসটি ব্যাখ্যা কর। 2

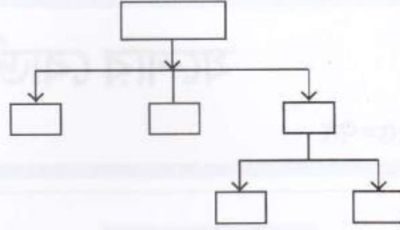
(c) চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর সমন্বয়ে তৈরি যোগের বর্তনীটি বর্ণনা কর। 3

(d) চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর সমন্বিত বর্তনী দ্বারা চিত্র-৩ বাস্তবায়ন সম্ভব−বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। 4

05. দৃশ্যকল্প-১:



দৃশ্যকল্প-২:



দৃশ্যকল্প-৩:

Student-Info

Roll	Name	Address	Result
5001	Rima	Dhaka	3.5
5002	Moon	Sylhet	4.7
5003	Jui	Dhaka	5.0
5004	Koli	Cumilla	3.8

(a) ব্রাউজার কী? 1

(b) "আইপি ঠিকানা হচ্ছে ডোমেইন নেইম এর গাণিতিক রূপ"–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) দৃশ্যকল্প-৩ ওয়েব পেজে প্রদর্শনের জন্য HTML কোড লিখ। 3

(d) দৃশ্যকল্প-১ এবং দৃশ্যকল্প-২ এর ওয়েবসাইট কাঠামোর মধ্যে কোনটি অধিক সুবিধাজনক–যুক্তিসহ লিখ। 4

06.

```
# include < stdio.h >
void main ()
{
int i;
for (i = 20; i < = 50; i = i + 5)
{
printf ("%d", i);
}
}
```

(a) সুডোকোড কী? 1

(b) Variable + + এবং + + variable এক নয় – ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপক প্রোগ্রামটিতে যে লুপ ব্যবহৃত হয়েছে, তার গঠন দেখাও। 3

(d) উদ্দীপক প্রোগ্রামটির আউটপুট দেখাও এবং ব্যাখ্যা কর। 4

07.

```
# Include (stdio.h)
void main ()
{
int i, S = 0;
printf ("Enter last number =")
Scanf ("% d", n)
I = 10;
while (i < = n)
{
S = S + i
i = i + 10
}
printf ("Sum = %d" s)
}
```

(a) হেডার ফাইল কী? 1

(b) C ও C ++ এর মধ্যে ভিন্নতা কী? ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপক প্রোগ্রামটি ডিবাগিং কর। 3

(d) উদ্দীপক প্রোগ্রামটি goto লুপ দিয়ে বাস্তবায়ন সম্ভব–দেখাও। 4

08. **[Extra Syllabus]**

Stu – Result

Roll	Name	GPA	Remark
101	MIM	4.2	
102	LIMA	5.00	
103	PUJA	4.80	

Stu – InFo

Roll	Address
101	Sylhet
102	Sylhet
103	Dhaka

(a) ডেটা টাইপ কী? 1

(b) বড় বড় প্রতিষ্ঠানের ডেটাবেজ কী? ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে Stu – Result টেবিল এর ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ বর্ণনা কর। 3

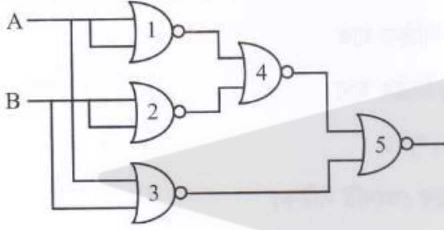
(d) উদ্দীপকের টেবিলদ্বয়ের মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা E-R মডেলের মাধ্যমে দেখাও। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. কোন বর্তনীতে n সংখ্যক ইনপুট এবং 2^n সংখ্যক আউটপুট থাকে?
(a) এনকোডার (b) ডিকোডার
(c) রেজিস্টার (d) কাউন্টার

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



02. উদ্দীপক বর্তনীর আউটপুটের সরলীকরণ মান কোন গেইটের সাথে সাদৃশ্যপূর্ণ?
(a) NAND (b) NOR
(c) XOR (d) XNOR

03. উদ্দীপক বর্তনীর আউটপুট শূন্য পেতে হলে কোন দুইটি গেইট বিনিময় করতে হবে?
(a) 1 ও 3 (b) 1 ও 4
(c) 1 ও 5 (d) 2 ও 3

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

< p align = “center”> Bangladesh </p>

04. উদ্দীপকে এলিমেন্ট কন্টেন্ট কোনটি?
(a) align (b) center
(c) Bangladesh (d) p

05. উদ্দীপকে এট্রিবিউট ভেলু কোনটি?
(a) align (b) center
(c) Bangladesh (d) p

06. ওয়েবসাইট পাবলিশিং-এ গৃহীত পদক্ষেপসমূহ হচ্ছে–
(i) ডোমেন নেইম রেজিস্ট্রেশন করা
(ii) ওয়েব পেজ ডিজাইন করা
(iii) ওয়েবসাইট হোস্টিং করা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত প্রধান উপাদান–
(a) অক্সিজেন (b) নাইট্রোজেন
(c) হাইড্রোজেন (d) মিথেন

08. ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব রয়েছে–
(i) সামরিক ক্ষেত্রে
(ii) প্রশিক্ষণে
(iii) শিক্ষা ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

ডা. রাজ শহরে অবস্থান করেও প্রত্যন্ত অঞ্চলে সরাসরি চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকেন। তিনি তার বন্ধুর আঁচিলের অপারেশনে নিম্নতাপমাত্রা প্রয়োগ করে চিকিৎসা করেন এবং তিনি দ্রুত সুস্থ হয়ে বাড়ি ফিরে যান।

09. প্রত্যন্ত অঞ্চলে চিকিৎসা দেয়ার প্রক্রিয়াটি হচ্ছে–
(i) ভিডিও কনফারেন্স
(ii) টেলি মেডিসিন
(iii) ই-মেইল
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

10. বন্ধুর চিকিৎসায় ব্যবহৃত পদ্ধতির প্রভাবে–
(i) পার্শ্ব-প্রতিক্রিয়া কম হবে
(ii) রোগীর ব্যথা কম হবে
(iii) সুস্থ হতে সময় কম লাগবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

11. টেলিভিশনের রিমোট কন্ট্রোলে ব্যবহৃত হয়–
(a) Infrared (b) Radio Wave
(c) Microwave (d) Bluetooth

12. কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তরিত হয়–
(a) ন্যারো ব্যান্ড (b) ভয়েস ব্যান্ড
(c) হাফ-ডুপ্লেক্স (d) ফুল-ডুপ্লেক্স

13. **নিচের কোনটি সঠিক?**
(a) int number-1 (b) int number 1
(c) int 1 number (d) int number_1

14. ইনহেরিটেন্স কোন প্রোগ্রামিং মডেল-এর বৈশিষ্ট্য?
(a) স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং
(b) অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং
(c) ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং
(d) ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং

15. ফ্লোটিং ডেটার ফরমেট স্পেসিফায়ার কোনটি?
(a) %d (b) %f
(c) %c (d) %s

16. পরবর্তী লাইনে যাওয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়–
(a) \a (b) \b
(c) \v (d) \f

17. ফ্রন্ট এন্ড হচ্ছে– [Extra Syllabus]
(a) কুয়েরি সম্পাদনা (b) অপটিমাইজেশন
(c) রিকভারি (d) রিপোর্ট

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

ID No.	Name	Designation	Salary	Cell No.
1001	Rani	Executive	50000	01712...
1002	Reza	Officer	40000	01551...
1003	Popi	Manager	45000	01960...
1004	Tipu	Accountant	30000	01880...

18. উদ্দীপকের যে ফিল্ডগুলো প্রাইমারি কী হতে পারে– [Extra Syllabus]
(i) ID No
(ii) Salary
(iii) Cell No
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

19. উদ্দীপকে যাদের বেতন 40,000 এর অধিক তাদের খুঁজে বের করার পদ্ধতি–
(a) সর্টিং (b) সার্চিং
(c) ইনডেক্সিং (d) কুয়েরি

20. ডেটা ট্রান্সমিশন ডিলে সর্বনিম্ন হয়–
(a) অ্যাসিনক্রোনাস (b) আইসোক্রোনাস
(c) ব্রডকাস্ট (d) ইউনিকাস্ট

21. কোন প্রজন্মের মোবাইল ফোনে আলট্রা ব্রড ব্যান্ড গতির ইন্টারনেট ব্যবহার করা হয়?
(a) ১ম (b) ২য়
(c) ৩য় (d) ৪র্থ

22. নেটওয়ার্ক টপোলজিতে কেন্দ্রীয় ডিভাইস হিসাবে ব্যবহৃত হয়–
(i) সক্রিয় হাব
(ii) নিষ্ক্রিয় হাব
(iii) সুইচ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

23. কোনটি ৮ বিটের কোড?
(i) ASCII Code
(ii) EBCDIC Code
(iii) BCD code
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

24. [সিগনাল চিত্র] সিগনালটির সাংখ্যিক মান কত?
(a) 0010011010 (b) 1001100101
(c) 1011010101 (d) 010011010

25. উভয় ইনপুট 1 হলে আউটপুট 0 হয় কোন গেইটে?
(i) NAND
(ii) NOR
(iii) XNOR
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

উত্তরমালা

01	b	02	c	03	a	04	c	05	b	06	d	07	b	08	d	09	a	10	d
11	a	12	b	13	b	14	b	15	b	16	c	17	a	18	b	19	d	20	b
21	d	22	d	23	a	24	d	25	a										

বোর্ড প্রশ্ন ২০১৯ [ফুল সিলেবাস]

বরিশাল বোর্ড

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. ডঃ খলিল দেশের খাদ্য ঘাটতি পূরণের লক্ষ্যে অধিক ফসল উৎপাদনকারী বীজ আবিষ্কারের জন্য একটি প্রযুক্তির সাহায্যে গবেষণা করছেন। তাঁর গবেষণা সম্পর্কিত তথ্যসমূহ তাঁর সহকারী অনুমতি ব্যতিত কম্পিউটার থেকে নেয়ার চেষ্টা করে।

(a) বায়োমেট্রিক্স কী? 1

(b) ঘরের মধ্যেই ড্রাইভিং শেখা সম্ভব–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) ডঃ খলিলের গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। 3

(d) ডঃ খলিলের সহকারীর কর্মকাণ্ডটি নৈতিকতা বিচারে বিশ্লেষণ কর। [Extra Syllabus] 4

02. মি. আরিফ তার বহুতলবিশিষ্ট ভবনে মাল্টি কম্পোনেন্ট কাচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দিয়ে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করেন। ১০ কি.মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের সাথে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য তিনি IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডবিশিষ্ট কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন।

(a) মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন কী? 1

(b) ক্লাউড কম্পিউটিংয়ে নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) বহুতল ভবনে ব্যবহৃত মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর। 3

(d) মি. আরিফের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। 4

03. মি. দিদারের অফিসের পত্রাদি অ্যাটাচমেন্ট হিসাবে ই-মেইলের মাধ্যমে প্রাপকের কাছে পাঠানো হয়। তার অফিসের সহকর্মীরা WCDMA স্ট্যান্ডার্ডের মোবাইলের মাধ্যমে ভিডিও চ্যাট করে থাকেন।

(a) কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী? 1

(b) কোন টপোলজিতে নোডসমূহ পরস্পর তুলনামূলকভাবে দ্রুতগতিতে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে? ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে পত্র পাঠানোর ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকে উল্লিখিত মোবাইল প্রজন্মটি বিশ্লেষণ কর। 4

04. ICT শিক্ষক শ্রেণিতে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। এক ছাত্রকে রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করায় সে $(375)_{10}$ উত্তর দিল। শিক্ষক ছাত্রের রোল নম্বরটিকে ৮টি মৌলিক চিহ্নবিশিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করে দেখালেন। ছাত্রটির গত বছরের রোল নম্বর $(17C)_{16}$ জানতে পেরে শিক্ষক তার শেষ পরীক্ষার ফলাফল ভালো হয়েছে মন্তব্য করলেন।

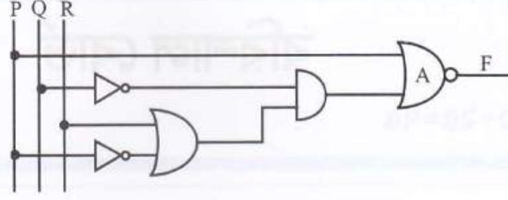
(a) অ্যাডার কী? 1

(b) একটি 4-বিট বাইনারি কাউন্টার কতটি সংখ্যা গুণতে পারে–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) শিক্ষকের প্রদর্শিত সংখ্যা পদ্ধতিতে বর্তমান রোল নম্বরটি রূপান্তর কর। 3

(d) যোগের মাধ্যমে রোল নম্বরদ্বয়ের পার্থক্য নির্ণয় করে শিক্ষকের মন্তব্য মূল্যায়ন কর। 4

05.



(a) কোড কী? 1

(b) FF-এর পরের সংখ্যাটি 100–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের আউটপুট F-এর মান সত্যক সারণিতে দেখাও। 3

(d) আউটপুট F- কে শুধুমাত্র 'A' চিহ্নিত গেইটটি দিয়ে বাস্তবায়ন সম্ভব–বিশ্লেষণ কর। 4

06. ইলা ও আনজুম দুই বান্ধবী মিলে HTML দিয়ে First, Last, Next, Previous লিংকবিশিষ্ট একটি ওয়েবসাইট তৈরি করে। ওয়েবসাইটটি দ্রুত ব্রাউজ করা গেলেও তথ্য নিয়মিত আপডেট করতে সমস্যা হওয়ায় তারা PHP, MySQL ইত্যাদি টুলস দিয়ে ওয়েবসাইটটি পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নেয়।

(a) হাইপারলিংক কী? 1

(b) ওয়েব হোস্টিং গুরুত্বপূর্ণ–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) ওয়েব সাইটটির স্ট্রাকচার ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকে উল্লিখিত সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। 4

07.
```
# include < stdio.h >
void main ( )
{
int i, s = 0;
for (i = 7;  i < = 70;  i = i + 7)
s = s + i;
printf ("%d", s);
}
```

(a) অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? 1

(b) সুডোকোড প্রোগ্রামিং ভাষা নির্ভর নয়– ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। 3

(d) উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিকে Do...while লুপ দিয়ে এমনভাবে রচনা কর যাতে i-এর সর্বোচ্চ তুলনীয় মান ব্যবহারকারী ইচ্ছামত দিতে পারে। 4

08. একটি কোম্পানির ডাটাবেসে নিম্নরূপ দুটি টেবিল রয়েছে: **[Extra Syllabus]**

Prod-id	Product Name	Unit price
50003	HDD	4,000/=
50002	Key Board	200/=
50005	Mouse	100/=
50004	Monitor	8,000/=
50001	Printer	3,000/=

Product

Emp-id	Sale Amount	Prod-id
10001	6,000/=	50001
10002	9,000/=	50001
10003	500/=	50005
10004	1,000/=	50005
10005	800/=	50002

Sale

কোম্পানির মালিক "Product" টেবিল থেকে তথ্য অনুসন্ধানের জন্য ১ম ফিল্ডের ভিত্তিতে ডাটা এমন পদ্ধতিতে সাজালেন যাতে পরবর্তীতে নতুন পণ্য সংযোজন করলেও পুনরায় সাজাতে না হয়।

(a) কর্পোরেট ডেটাবেজ কী? 1

(b) RDBMS-এ ছবি ইনসার্ট করার জন্য কোন ডেটা টাইপ ব্যবহৃত হয়– ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের টেবিলদ্বয়ের মধ্যে কী ধরনের রিলেশন সম্ভব–ব্যাখ্যা কর। 3

(d) মালিকের ব্যবহৃত রেকর্ড সাজানোর পদ্ধতির সুবিধা বিশ্লেষণ কর। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

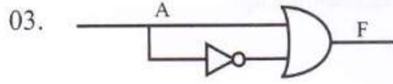
পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

কলেজের বিজ্ঞান ভবনে বিশটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করা হলো। ২০১৮ সালে শিক্ষা সচিব মহোদয় ভিডিও কনফারেন্স এর মাধ্যমে উক্ত ভবনে অনার্স প্রথম বর্ষের ওরিয়েন্টেশন ক্লাস উদ্বোধন করেন।

01. উদ্দীপকে বর্ণিত ভবনে ব্যবহৃত নেটওয়ার্কটি কোন ধরনের?
(a) LAN (b) MAN
(c) WAN (d) PAN

02. উদ্দীপকের নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কোনটি?
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

03. 

F-এর মান কত?
(a) 1 (b) 0
(c) A (d) $\overline{A}$

04. $(29)_{10}$ সংখ্যাটির বাইনারী মান কত?
(a) 11100 (b) 11011
(c) 10111 (d) 11101

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

'Q' নির্বাচনী পরীক্ষায় ICT বিষয়ে $(100)_8$ নম্বর পেয়েছে।

05. উদ্দীপকে বর্ণিত সংখ্যাটির হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা হলো-
(a) 40 (b) 10
(c) 8 (d) 4

06. উদ্দীপকে বর্ণিত সংখ্যাটির আগের সংখ্যা কত?
(a) $(55)_8$ (b) $(64)_8$
(c) $(66)_8$ (d) $(77)_8$

07. ◇ প্রতীকটি কোন কাজে ব্যবহার হয়?
(a) সিদ্ধান্ত গ্রহণ
(b) প্রক্রিয়াকরণ
(c) ডেটা ইনপুট
(d) ডেটা আউটপুট

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h >
# include < conio.h >
int main ( )
{int i, k;
i = 8;
k = i ++;
print f ("i and k : %d%d", i, k);
getch ();
}
```

08. উদ্দীপকের প্রেগ্রামটির আউটপুট কোনটি?
(a) 10 9 (b) 9 10
(c) 9 8 (d) 8 9

09. কোনটি সি ভাষায় বৈধ চলক?
(a) main (b) chair
(c) my & Roll (d) My_Roll

10. কোনটি ডেটাবেজের ভিত্তি? **[Extra Syllabus]**
(a) ফিল্ড (b) রেকর্ড
(c) টেবিল (d) কী ফিল্ড

11. DBMS-এর কাজ হলো– **[Extra Syllabus]**
(i) নতুন ডেটা অন্তর্ভুক্ত করা
(ii) তথ্যের পুনঃপুনঃ ব্যবহার বৃদ্ধি করা
(iii) ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করা

নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

12. নিচের কোন ফিল্ডের উপর ইনডেক্স করা হয় না? **[Extra Syllabus]**
(a) Text
(b) Number
(c) Logical
(d) Currency

13. দশ ন্যানোমিটার = কত মিটার?
(a) 10^{-11} (b) 10^{-10}
(c) 10^{-9} (d) 10^{-8}

14. $Y = \overline{A}.B + C$ বুলিয়ান সমীকরণ বাস্তবায়ন করতে মোট কয়টি মৌলিক গেইট প্রয়োজন?
(a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

15. কম্পিউটার সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতিকে সঠিকভাবে পরিচালনার জন্য নিচের কোনটি প্রয়োজন?
(a) হার্ডওয়্যার (b) সফটওয়্যার
(c) ইন্টারনেট (d) মানুষের জ্ঞান

16. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর জনক কে?
(a) Jack Williamson
(b) E. Coli
(c) Paul Berg
(d) Stanley Cohen

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট গবেষণা করে উপকূলীয় অঞ্চলে চাষযোগ্য নতুন জাতের ধান উদ্ভাবন করেছে যার ফলে উপকূলীয় অঞ্চলে ধানের উৎপাদন বহুগুণে বেড়ে গেছে।

17. উদ্দীপকের গবেষণার সহায়ক প্রযুক্তি হলো–
(a) বায়োইনফরমেটিক্স
(b) ন্যানোটেকনোলজি
(c) বায়োমেট্রিক্স
(d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

18. প্রতিষ্ঠানটির সাফল্যে দেশে–
(i) অর্থনৈতিক উন্নয়ন হবে
(ii) জীববৈচিত্র্য সৃষ্টির পথ সুগম হবে
(iii) ধানের দেশীয় প্রজাতি বিলুপ্ত হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

19. সেলুলার ফোনে কোন টপোলজি ব্যবহৃত হয়?
(a) মেশ (b) রিং
(c) স্টার (d) হাইব্রিড

20. রেডিও সিগনাল প্রথমে ডিজিটাল পদ্ধতিতে কোন প্রজন্মের মোবাইলে ব্যবহৃত হয়?
(a) 1G (b) 2G
(c) 3G (d) 4G

21. স্ট্যাটিক ওয়েব সাইটের বৈশিষ্ট্য কোনটি?
(a) ওয়েব পেইজগুলোতে কন্টেন্ট অনির্দিষ্ট থাকে
(b) ব্রাউজারে দ্রুত লোড হয়
(c) ডেটাবেজ ব্যবহার করা যায়
(d) ইনপুট দেওয়ার ব্যবস্থা থাকে

22. শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত টপ লেভেল ডোমেইনের নাম কী?
(a) .gov
(b) .com
(c) .edu
(d) .org

23. Table তৈরি করতে প্রয়োজনীয় Tag-
(i) < th >...< /th >
(ii) <tr >... < /tr >
(iii) < td >...</td >
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

24. নিচের কোনটি এম্পটি ট্যাগ?
(a) < hr > (b) < td >
(c) < ol > (d) < em >

25. প্রোগ্রাম লিখতে মেশিন ভাষা ব্যবহার করা হলে–
(i) প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা কষ্টসাধ্য হয়
(ii) দক্ষ প্রোগ্রামার প্রয়োজন হয়
(iii) প্রোগ্রাম দ্রুত নির্বাহ হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

উত্তরমালা

01	a	02	d	03	a	04	d	05	a	06	d	07	a	08	c	09	d	10	a
11	b	12	c	13	d	14	b	15	b	16	c	17	d	18	a	19	c	20	b
21	b	22	c	23	d	24	a	25	d										

বোর্ড প্রশ্ন ২০১৯ [ফুল সিলেবাস]

সিলেট বোর্ড

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. ডাঃ নিলয় ব্রেইন ক্যান্সার নিরাময়ে শীতল আর্গন গ্যাস ব্যবহারের চিকিৎসা পদ্ধতি প্রয়োগের জন্য অভিজ্ঞতা লাভের উদ্দেশ্যে একটি সিমুলেটেড অপারেশন সম্পন্ন করেন।
   (a) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী? 1
   (b) আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ। 2
   (c) ডাঃ নিলয়ের চিকিৎসা পদ্ধতিটি ব্যাখ্যা কর। 3
   (d) ডাঃ নিলয়ের অপারেশনের অভিজ্ঞতা লাভের পরিবেশের প্রভাব বিশ্লেষণ কর। 4

02. শান্তা তার মোবাইল ফোনে টেলিটক এর সিম ব্যবহার করে। সে এ ফোনটির সাহায্যে ত্রিমাত্রিক পরিবেশের ডেটা স্থানান্তর করতে পারে।
   (a) ইনফ্রারেড কী? 1
   (b) চৌম্বক প্রভাবমুক্ত ক্যাবলটি বুঝিয়ে লেখ। 2
   (c) শান্তার মোবাইল ফোনটির প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। 3
   (d) শান্তার মোবাইলের প্রজন্মের সাথে প্রথম প্রজন্মের মোবাইল ফোনের বৈশিষ্ট্যের তুলনা কর। 4

03.

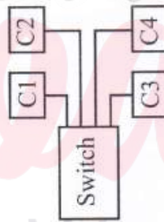


Fig-A

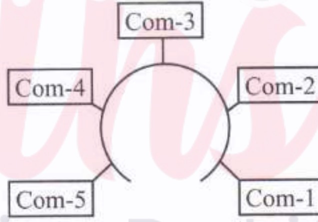


Fig-B

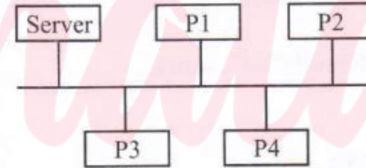


Fig-C

   (a) পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক কী? 1
   (b) IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তিটি বুঝিয়ে লেখ। 2
   (c) Fig-C নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজিটি ব্যাখ্যা কর। 3
   (d) Fig-A ও Fig-B নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। 4

04. সুমি, সুমির বাবা ও মায়ের বয়স যথাক্রমে $(10)_{16}$, $(100)_8$ এবং $(2F)_{16}$ বছর।
   (a) বিসিডি কোড কী? 1
   (b) "'2' র পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধুমাত্র চিহ্নের পরিবর্তন হয়"–বুঝিয়ে লেখ। 2
   (c) সুমির মায়ের বয়স অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর কর। 3
   (d) সুমির বাবার বয়স সুমির বয়সের কত গুণ? বিশ্লেষণ কর। 4

05.

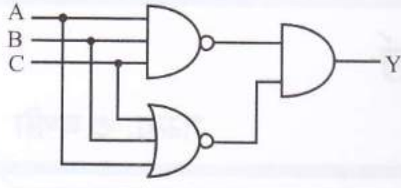


Fig-1

$F = \overline{AB + \overline{A + B}}$

Fig-2

(a) কাউন্টারের মোড কী? 1

(b) পাঁচ ইনপুটের অ্যান্ড গেইট বাস্তবায়নে কয়টি ন্যান্ড গেইট প্রয়োজন? বুঝিয়ে লেখ। 2

(c) Y এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর। 3

(d) "F-এর সরলীকৃত মানের গেইটটি বাইনারি যোগে ব্যবহৃত হয়"–বিশ্লেষণ কর। 4

06. শিলাদের কলেজের ওয়েবসাইটটি সার্ভার এবং ব্রাউজকারীর মধ্যে উভমুখী ডেটা সরবরাহ করে। শিলা একটি ওয়েবপেজ তৈরি করে যাতে "ourboard" লেখাটিতে ক্লিক করলে "www.e-board.edu.bd" ওয়েবসাইটটি প্রদর্শিত হয়।

(a) <hr> কী? 1

(b) হাইপারলিংক ট্যাগের আবশ্যিক অ্যাট্রিবিউটটি ব্যাখ্যা কর। 2

(c) শিলাদের কলেজের ওয়েবসাইটটির প্রকারভেদ ব্যাখ্যা কর। 3

(d) "শিলার তৈরিকৃত পেজটি একটি ওয়েব পোর্টাল"– HTML কোডসহ বিশ্লেষণ কর। 4

07.

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
#include<math.h>
void main( )
{
int i, n, sum;
printf("Enter the value of n");
scanf("%d",&n);
sum=0;
for(i=1; i<=n; i++)
{ if(i==3) continue;
sum=sum+pow(i,2);
}
printf("\nResult=%d", sum);
getch( );
}
```

(a) রান টাইম এরর কী? 1

(b) চলকের নামে আন্ডারস্কোর ব্যবহার করা যাবে–বুঝিয়ে লেখ। 2

(c) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটির অ্যালগরিদম লেখ। 3

(d) n এর মান 5 হলে উদ্দীপকের প্রোগ্রামটির ফলাফল বিশ্লেষণ কর। 4

08. **[Extra Syllabus]**

Student Table

Name	Roll	Class	Address
Shila	1	XI	Chittagong
Sima	2	XI	Dhaka
Rony	1	XII	Dhaka
Moni	2	XII	Chittagong

(a) জাংশন টেবিল কী? 1

(b) Look up wizard টাইপে ডেটা সুনির্দিষ্ট হতে হয়–বুঝিয়ে লেখ। 2

(c) Student Table এর ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর। 3

(d) Student Table এর রেকর্ডগুলো অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করার জন্য কোন ধরনের কী-ফিল্ড ব্যবহৃত হবে? বিশ্লেষণ কর। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. একটি আইপি অ্যাড্রেসকে প্রকাশের জন্য মোট কতটি বিটের প্রয়োজন?
(a) ২ (b) 8
(c) ৮ (d) ৩২

02. EFF এর পরের সংখ্যাটি কত?
(a) 100 (b) 200
(c) F00 (d) FF0

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h>
main ()
{
 int a, b;
 b = 50;
 a = b% 25;
 printf ("%d", a);
}
```

03. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত?
(a) 0 (b) 2
(c) 25 (d) 50

04. উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ভাষাটি হচ্ছে–
(i) General purpose language
(ii) Mid-level language
(iii) Case sensitive language
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

05. সি প্রোগ্রামিং ভাষায় switch কি?
(a) ভ্যারিয়েবল
(b) ফাংশন
(c) কী-ওয়ার্ড
(d) অপারেন্ড

06. কোনটি অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ভাষা?
(a) BASIC (b) HTML
(c) C (d) Java

07. ইনডেক্সিং এর ফলে– [Extra Syllabus]
(i) ডেটা খুঁজে পাওয়া সহজ হয়
(ii) মূল ফাইলের কোনোরূপ পরিবর্তন হয় না
(iii) ডেটা এন্ট্রিতে বেশি সময় প্রয়োজন হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

08. টেলিভিশনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে–
(i) সিমপ্লেক্স
(ii) মাল্টিকাস্ট
(iii) ব্রডকাস্ট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

09. নিচের কোনটি Action Query? [Extra Syllabus]
(a) Parameter (b) Crosstab
(c) Update (d) Select

10. কম্পিউটার ইথিক্স এর নির্দেশনা কয়টি?
(a) ৮ (b) ১০
(c) ১২ (d) ১৪

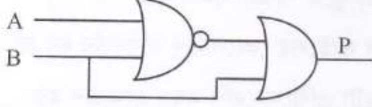
11. মানুষের চিন্তা ভাবনাকে যন্ত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করার প্রযুক্তি কোনটি?
(a) বায়োমেট্রিক্স
(b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা
(d) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

12. আচরণগত বৈশিষ্ট্যের বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে–
(i) ফেইস রিকোগনিশন
(ii) ভয়েস রিকোগনিশন
(iii) টাইপিং কী স্ট্রোক
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

13. IEEE 802.11 প্রযুক্তির সাহায্যে কোন নেটওয়ার্কটি তৈরি করা যাবে?

(a) PAN (b) LAN
(c) CAN (d) WAN

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



14. P এর মান কোনটি?

(a) $A + B$ (b) $\overline{A} + B$
(c) $A + \overline{B}$ (d) $\overline{A} + \overline{B}$

15. উদ্দীপকের $P = 0$ যখন–

(a) $A = 0, B = 0$
(b) $A = 0, B = 1$
(c) $A = 1, B = 0$
(d) $A = 1, B = 1$

16. ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম হচ্ছে–

(i) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল
(ii) রেডিও ওয়েভ
(iii) মডেম

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

17. ন্যারো ব্যান্ডের সর্বোচ্চ গতি কত?

(a) 300 bps (b) 6900 bps
(c) 9600 bps (d) 1 mbps

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

মিঃ সালাম উচ্চ ফলনশীল ধান উৎপাদন নিয়ে গবেষণা করছেন। তার কপালের টিউমারটি চিকিৎসক $-20°C$ তাপমাত্রার তরল নাইট্রোজেন ব্যবহার করে অপসারণ করেন।

18. চিকিৎসায় ব্যবহৃত পদ্ধতি হচ্ছে–

(a) ক্রায়োসার্জারি
(b) বায়োমেট্রিক্স
(c) বায়োইনফরমেটিক্স
(d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

19. গবেষণায় ব্যবহৃত প্রযুক্তির দ্বারা–

(i) বাণিজ্যিকভাবে ইনসুলিন তৈরি করা যায়
(ii) জীবের নতুন জিনোম আবিষ্কার করা যায়
(iii) অর্থনৈতিক উন্নয়ন ঘটবে

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

20. কোনটি বুলিয়ান অ্যালজেব্রার মৌলিক উপপাদ্য?

(a) $a + 1 = a$ (b) $a + a = a$
(c) $a + 0 = 0$ (d) $a + \overline{a} = 0$

21. $(11011.110111)_2$ এর সমতুল্য হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা কত?

(a) 1B.37 (b) 1B.DC
(c) D8.DC (d) D8.37

22. কোনটি ডেটাবেজের ভিত্তি? **[Extra Syllabus]**

(a) ফিল্ড (b) রেকর্ড
(c) টেবিল (d) কুয়েরি

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

< html >
< body >
< font color = "red" >HSC Exam
< /body >
< html >

23. উদ্দীপকে ব্যবহৃত রঙের সমতুল্য হেক্সাডসিমেল কোড হচ্ছে–

(a) # FF 0000 (b) # 00 FF 00
(c) # 0000 FF (d) # FFF 000

24. উদ্দীপকে HSC Exam শব্দের জন্য ব্যবহৃত ট্যাগের অ্যাট্রিবিউট হতে পারে–

(i) href (ii) face (iii) size

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

25. RDBMS সফটওয়্যার হচ্ছে– **[Extra Syllabus]**

(i) MS-Access
(ii) MS-Excel
(iii) MySQL

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

উত্তরমালা

01	d	02	c	03	a	04	d	05	b	06	d	07	d	08	b	09	c	10	b
11	c	12	c	13	b	14	b	15	c	16	a	17	a	18	a	19	d	20	b
21	b	22	a	23	a	24	c	25	b										

বোর্ড প্রশ্ন ২০১৯ [ফুল সিলেবাস]

দিনাজপুর বোর্ড

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

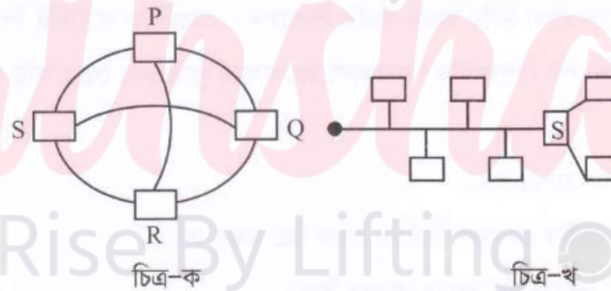
01. মিসেস পাপিয়ার কপালে একটি টিউমার দেখা দেওয়ায় একটি বিশেষায়িত হাসপাতালে সার্জারির জন্য ভর্তি হলেন। উক্ত হাসপাতালের ডাক্তারগণ আঙ্গুলের ছাপ ব্যবহার করে হাসপাতালে প্রবেশ করেন। সার্জারি বিভাগের ডাক্তার তাকে অপারেশন পূর্ববর্তী বিভিন্ন টেস্ট দিলেন। টেস্টে পাপিয়ার অতিরিক্ত ব্লাড সুগার থাকায় ডাক্তার তাকে ইনসুলিন প্রয়োগে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করার ব্যবস্থা গ্রহণ করলেন।

(a) ই-কমার্স কী? [Extra Syllabus] 1
(b) তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিশ্বকে হাতের মুঠোয় নিয়ে এসেছে– ব্যাখ্যা কর। [Extra Syllabus] 2
(c) ডাক্তারদের হাসপাতালে প্রবেশের প্রযুক্তি চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা কর। 3
(d) মিসেস পাপিয়ার চিকিৎসায় ব্যবহৃত ঔষধ তৈরির প্রযুক্তি কৃষি গবেষণায় সফলতা ও অবদান রাখে। মতামত দাও। 4

02. করিম সাহেবের গ্রামের বাড়ি নিজ শহর থেকে অনেক দূরে অবস্থিত। তিনি শহরে থাকার সময়ে বাসায় ল্যাপটপ, ডেস্কটপ ও স্মার্টফোনে তারবিহীন ইন্টারনেট প্রযুক্তির মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তর করেন। কিন্তু গ্রামের বাড়িতে তিনি একটি বিশেষ কোম্পানির কাছে নির্ধারিত মাসিক ভাড়া প্রদান করে জোড়ায় জোড়ায় মোচড়ানো তার দ্বারা কম্পিউটরের সাথে সংযোগ করে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকেন।

(a) ডেটা কমিউনিকেশন কী? 1
(b) নিরাপদ ডেটা সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম–ব্যাখ্যা কর। 2
(c) উদ্দীপকে করিম সাহেব শহরে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন তা ব্যাখ্যা কর। 3
(d) করিম সাহেব ইন্টারনেট ব্যবহারের জন্য শহর ও গ্রামে যে মাধ্যম ব্যবহার করেন তাদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। 4

03.



চিত্র–ক চিত্র–খ

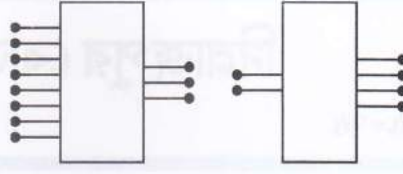
(a) ব্যান্ড উইডথ কী? 1
(b) মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর। 2
(c) চিত্র-ক এর PR এবং QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে নতুন টপোলজি ব্যাখ্যা কর। 3
(d) উদ্দীপকের চিত্র-ক ও চিত্র-খ এ উল্লিখিত টপোলজির মধ্যে সুবিধাজনক কোনটি তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। 4

04.

দৃশ্যকল্প-ক	দৃশ্যকল্প-খ
$X = (36.75)_{10}$	$P = (57)_8$
$Y = (59.F)_{16}$	$Q = (30)_{10}$

(a) ইউনিকোড কী? 1
(b) ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। 2
(c) দৃশ্যকল্প-ক এর X ও Y এর মানকে বাইনারিতে যোগ কর। 3
(d) দৃশ্যকল্প-খ এ উল্লিখিত P ও Q এর মধ্যে ব্যবধান ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করে নির্ণয় কর। 4

05.



ব্লক চিত্র-ক ব্লক চিত্র-খ

(a) সত্যক সারণি কী? 1

(b) NAND গেইট দিয়ে OR গেইট বাস্তবায়ন কর। 2

(c) ব্লক চিত্র-ক চিহ্নিত করে সত্যক সারণি ও লজিক বর্তনী অঙ্কন কর। 3

(d) কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তরিত করতে ব্লক চিত্রের কোনটির ভূমিকা অপরিহার্য–বিশ্লেষণ কর। 4

06. পত্রিকার অনলাইন ভার্সনের ই-পেপার প্রথম পেইজ থেকে পরপর প্রতিটি পেইজ সাজানো থাকে। এ জন্য পাঠকগণের এ ধরনের পত্রিকা পড়ার প্রতি আগ্রহ দিন দিন বৃদ্ধি পাচ্ছে। 'ক' নামক বহুজাতিক কোম্পানির ওয়েবসাইট তৈরি করার ক্ষেত্রে খেয়াল রাখে যাতে তাদের প্রতিষ্ঠানের যে কোনো তথ্য খুঁজে পেতে অসুবিধা না হয়। কারণ এ ধরনের ওয়েবসাইটের পেইজগুলো অনেকদিক থেকে সংযুক্ত থাকে। তাছাড়া সৌন্দর্য বৃদ্ধির দিকেও নজর দেয়। 'খ' কোম্পানি তাদের ওয়েবসাইটের পেইজগুলো এমনভাবে তৈরি করেছে যার মূল পেইজের সাথে অন্যান্য পেইজগুলো সংযুক্ত থাকে।

(a) হাইপারলিঙ্ক কী? 1

(b) হোস্টিং ওয়েবসাইট পাবলিশিং এর একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপ–ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে পত্রিকার ওয়েব পেইজ যে কাঠামোয় বিন্যস্ত তা ব্যাখ্যা কর। 3

(d) 'ক' ও 'খ' কোম্পানির ওয়েব পেইজের কাঠামোর মধ্যে কোনটির ব্যবহার সুবিধাজনক–যুক্তিমূলক মতামত দাও। 4

07. গণিত শিক্ষক ক্লাসে গিয়ে বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার পদ্ধতি শিখালেন। পরবর্তীতে আইসিটি শিক্ষক $3 + 6 + 9 +...+ N$ সিরিজটির যোগফল প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে শিখালেন। শিক্ষার্থীরা বিষয়গুলো ভালোভাবে বুঝে ক্লাস শেষে বাড়ি চলে গেল।

(a) অ্যালগরিদম কী? 1

(b) কম্পাইলার সুবিধাজনক কেন? ব্যাখ্যা কর। 2

(c) গণিত শিক্ষকের শিখানো বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রবাহ চিত্র অঙ্কন কর। 3

(d) আইসিটি শিক্ষকের শিখানো বিষয়টি 'সি' ভাষায় প্রোগ্রাম লিখ। 4

08. নিচের টেবিলটি লক্ষ্য কর এবং সংশ্লিষ্ট প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: **[Extra Syllabus]**

ID	Salary	J-date	Photo

(a) ডেটাবেজ কী? 1

(b) ডেটাবেজ কেন ইনডেক্সিং করা হয়– ব্যাখ্যা কর। 2

(c) টেবিলটির শেষের তিনটি কলামের ডেটা টাইপগুলোর বর্ণনা দাও। 3

(d) উদ্দীপকে টেবিলটি তৈরির জন্য SQL কমান্ড লিখ। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. http://www.moedu.gov/home/tag এখানে টপ ডোমেইন কোনটি?
(a) www.moedu.gov (b) www.
(c) www.moedu (d) gov

02. নেটভিত্তিক অন্যের তথ্যকে নিজের নামে চালিয়ে দেয়াকে কী বলে? [Extra Syllabus]
(a) হ্যাকিং (b) ফিশিং
(c) প্লিকিং (d) প্লেজিয়ারিজম

03. প্রোগ্রাম কোডিং এর পূর্ববর্তী ধাপ কোনটি?
(a) সমস্যা বিশ্লেষণ
(b) প্রোগ্রাম ডিজাইন
(c) প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন
(d) প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
বাবু এক বিশেষ ব্যবস্থাপনায় ঘরে বসেই ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ নিচ্ছে। তার বাবা অন্য একটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে উন্নত জাতের ফুল চাষ করছেন।

04. বাবুর ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি–
(a) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (b) ই-লার্নিং
(c) ই-কমার্স (d) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

05. বাবার ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির সীমাবদ্ধতা হলো–
(i) দেশীয় প্রজাতির বিলুপ্তি
(ii) ফলন কমে যাওয়া
(iii) নতুন রোগ সৃষ্টি হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

06. একই সাথে উভয় প্রান্তে দিয়ে ডেটা স্থানান্তর পদ্ধতিকে কী বলে?
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

ID	Student Name	Dist.
1001	Masud	Dhaka
1002	Rana	Feni
1003	Sima	Bhola

07. উদ্দীপকের ID ফিল্ডটি হলো– [Extra Syllabus]
(i) প্রাইমারি key
(ii) ফরেন key
(iii) নিউমেরিক ডেটা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

08. ফেনী জেলার ID-1002 শিক্ষার্থীকে চিহ্নিত করা যাবে– [Extra Syllabus]
(a) সর্টিং (b) সার্চিং (c) কুয়েরি (d) ইনডেক্সিং

09. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রক্রিয়াকরণে কোন প্রতীকটি ব্যবহৃত হয়?
(a) ▱ (b) ▭
(c) ◇ (d) ⬭

10. টেবিল সেলের ব্যাকগ্রাউন্ড কালার সবুজ হবে কোন ট্যাগে?
(a) < table bgcolor = "green" >
(b) < tr bgcolor = "green">
(c) < tr td bgcolor = "green">
(d) < td bgcolor = "green">

11. নিচের কোনটি HTML এর link tag?
(a) < li > --- < /li >
(b) < a > --- < /a >
(c) < ol > --- < /ol >
(d) < link > --- < /link >

12. রিলেশন ডেটা মডেলের প্রবর্তক কে? [Extra Syllabus]
(a) Tim Berners-Lee
(b) Marshal McLuhan
(c) E.F. Codd
(d) George Boole

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h >
main ( )
{
int i, s = 0;
for (i =1 ; i <=6;  i++)
{
s=s+i;
}
printf ("%d", s);
}
```

13. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত?

(a) ৬ (b) ১৫
(c) ১৯ (d) ২১

14. "i" এর মানের কী পরিবর্তনে আউটপুট ১২ হবে–

(a) i = 0; i = i + 1 (b) i = 1, i = i +2
(c) i =2, i = i +1 (d) i =2, i = i + 2

15. 2 BAD.8C কোন ধরনের সংখ্যা?

(a) দশমিক (b) বাইনারি
(c) অকটাল (d) হেক্সাডেসিমেল

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

16. সত্যক সারণীর লজিক গেইট কোনটি?

(a) AND (b) OR
(c) NOR (d) NAND

17. X বলামে '0' স্থলে '1' এবং '1' এর স্থলে '0' বসালে প্রাপ্ত গেইটটি হবে–

(a) (b)
(c) (d)

18. নিচের কোনটি ডেটাবেজ সফট্ওয়্যার? **[Extra Syllabus]**

(a) এমএস এক্সেল
(b) এমএস পাওয়ার পয়েন্ট
(c) এমএস এক্সেস
(d) এমএস ফন্ট পেজ

19. মলিকুলার কম্পোনেন্ট থেকে তৈরি অবজেক্টকে কী বলে?

(a) বায়োমেট্রিক্স
(b) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
(c) ন্যানোটেকনোলজি
(d) বায়োইনফরমেটিক্স

20. কোন টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে?

(a) স্টার (b) রিং
(c) বাস (d) মেশ

21. কোনটি ব্লু-টুথ স্ট্যান্ডার্ড?

(a) ৮০২.১১ (b) ৮০২.১১ b
(c) ৮০২.১৫ (d) ৮০২.১৬

22. 'br' এর HTML tag এ থাকে না-

(i) ওপেনিং ট্যাগ
(ii) ক্লোজিং ট্যাগ
(iii) টেক্সট ফিল্ড

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i (b) ii
(c) i, iii (d) ii, iii

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি অফিসের দু'টি কক্ষ থেকে দু'জন কম্পিউটার অপারেটর একটি প্রিন্টার থেকে প্রিন্ট দিতে পারেন। অফিসের পরিচালক কম্পিউটার ব্যবহার করে বিশেষ ব্যবস্থায় তার ছেলের সাথে প্রবাসী মেয়ের কথা বলিয়ে দিলেন।

23. উদ্দীপকে প্রিন্টিং এর ক্ষেত্রে নেটওয়ার্কের ধরন হলো–

(a) PAN (b) LAN
(c) MAN (d) WAN

24. উদ্দীপকের ব্যবস্থায় সম্ভব–

(i) স্বল্প প্রযুক্তিতে অধিক সেবা
(ii) স্বল্প পরিসরে সীমাবদ্ধ কার্যক্রম
(iii) সহজ যোগাযোগ

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

25. URL হলো ওয়েবপেজের–

(a) লিংক (b) এড্রেস
(c) হোম পেজ (d) সার্ভার

উত্তরমালা

01	d	02	d	03	b	04	a	05	b	06	c	07	b	08	c	09	b	10	d
11	b	12	c	13	d	14	d	15	d	16	c	17	c	18	c	19	c	20	a
21	c	22	d	23	b	24	b	25	b										

শর্ট সিলেবাস ২০২৩

মডেল টেস্ট-০১

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. পারভেজ সাহেবের ব্যবসা প্রতিষ্ঠানে প্রবেশ করার সময় একটি বাটনে বৃদ্ধাঙ্গুল রাখলে দরজা খুলে যায়। ফলে যে কেউ ইচ্ছামত সেখানে প্রবেশ করতে পারে না এবং কর্মচারীদের সঠিক সময়ে অফিসে প্রবেশ নিশ্চিত হওয়ায় ব্যবসায় লাভ অনেক বেড়েছে। হঠাৎ এক দুর্ঘটনায় নিহত অনেক শ্রমিকের পরিচয় প্রাথমিক অবস্থায় সনাক্ত করা যাচ্ছিল না। পরবর্তীতে সরকারের সদিচ্ছায় উচ্চ প্রযুক্তির মাধ্যমে অধিকাংশ লাশ সনাক্ত করা সম্ভব হয়।

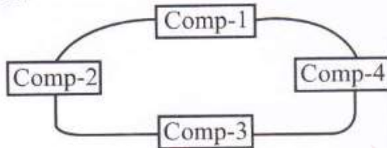
(a) বায়োইনফরমেটিক্স কী? 1

(b) নিম্ন তাপমাত্রায় টিউমার কীভাবে ধ্বংস করা যায় ব্যাখ্যা কর। 2

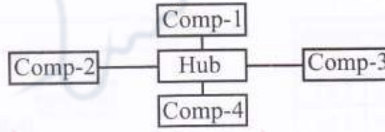
(c) উদ্দীপক অনুসারে প্রতিষ্ঠানে কর্মচারীদের প্রবেশ প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকে বর্ণিত পরিস্থিতিতে শ্রমিকদের লাশ সনাক্তকরণের জন্য গৃহীত পদ্ধতি মূল্যায়ন কর। 4

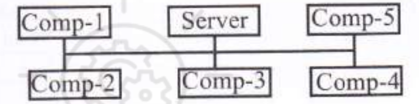
02.



১নং চিত্র



২নং চিত্র



৩নং চিত্র

(a) রাউটার কী? 1

(b) মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকে ২নং চিত্রের নেটওয়ার্কে কোন টপোলজি অনুসরণ করা হয়েছে? বর্ণনা কর। 3

(d) উদ্দীপকের ১নং ও ৩নং চিত্রের টপোলজির মধ্যে কোনটি অধিক সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর। 4

03. একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের 'ক', 'খ', 'গ' এবং 'ঘ' অনুষদের প্রতিটিতে অবস্থিত বিভিন্ন বিভাগের মধ্যে নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা রয়েছে। এখন প্রতিটি অনুষদকে আবার এক নেটওয়ার্কের আওতায় আনার সিদ্ধান্ত নেওয়া হয়েছে। কিন্তু অনুষদগুলোর ভৌগোলিক দূরত্ব বেশি হওয়ায় মাধ্যম হিসেবে তার ব্যবহার করা যাচ্ছে না।

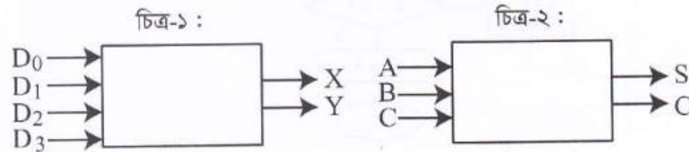
(a) মডেম কী? 1

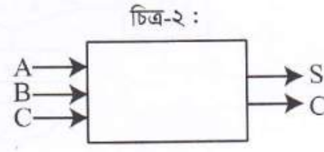
(b) প্রটোকল বলতে কী বুঝায়? 2

(c) উদ্দীপকে বর্ণিত 'ক' স্থানের নেটওয়ার্কের ধরন ব্যাখ্যা কর। 3

(d) উদ্দীপকের পরিস্থিতিতে মাধ্যম নির্বাচনে তোমার সুপারিশের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর। 4

04.





(a) সার্বজনীন লজিক গেইট কী? 1

(b) প্রমাণ কর : $A + BC = (A + B)(A + C)$ 2

(c) চিত্র-১ এর সার্কিট বাস্তবায়ন দেখাও। 3

(d) চিত্র-২ এর আউটপুট বিশ্লেষণ করে মৌলিক গেইটের সাহায্যে সার্কিটটি বাস্তবায়ন কর। 4



05. $F = \overline{A}\,\overline{B} + AB$

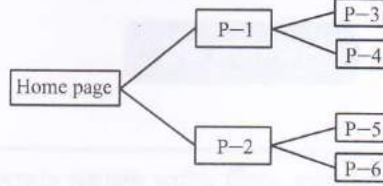
(a) ASCII কী? 1

(b) $A + A = A$ ব্যাখ্যা কর। 2

(c) উদ্দীপকের ফাংশনটির আলোকে সত্যক সারণি তৈরি কর। 3

(d) উদ্দীপকের ফাংশনটি কি শুধু NAND গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন করা সম্ভব? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। 4

06. দৃশ্যকল্প-১:



দৃশ্যকল্প-২:

শুভ ওয়েবপেজ তৈরির প্রশিক্ষণ নেয়। সে নিজের পরিচয় ও ছবি সম্বলিত একটি ওয়েবপেজ তৈরি করে তা ব্রাউজারে রান করে নিজের কম্পিউটারে দেখে। সে তার ওয়েবপেজটিকে আরও তথ্য সমৃদ্ধ করে shuvo.net নামে চালু করার সিদ্ধান্ত নেয়। শুভ তার বন্ধু রাহুলকে এই কথা বললে সে বলে, "আজ রাতেই ইন্টারনেটে তোমার ওয়েবপেজ দেখব"। জবাবে শুভ বলে, "এখনই দেখতে পাবে না। আমাকে আরও কিছু পাবলিশিং এর কাজ করতে হবে।"

(a) ওয়েব সাইট কী? 1

(b) ওয়েবপেজের সাথে ব্রাউজারের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। 2

(c) দৃশ্যকল্প-১ এ ওয়েব সাইটের কাঠামোটি ব্যাখ্যা কর। 3

(d) দৃশ্যকল্প-২ এ শুভ'র উক্তির যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। 4

07.

Students Information

Roll	Name	GPA
1	Mofiz	5.00
2	Karim	4.50

Fig : 1

Title

Notre

xyz.jpg

D. Book
E. Pencil
F. Pen

(চিত্রে D, E, F order list বোঝানো হয়েছে) Fig : 2

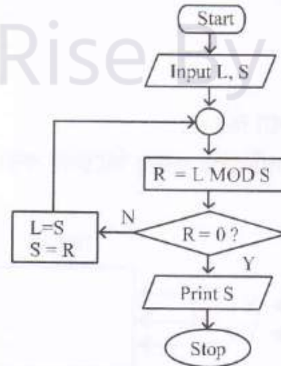
(a) ওয়েব সার্ভার কী? 1

(b) HTML সি প্রোগ্রামের মতো কেস সেন্সসেটিভ নয়- ব্যাখ্যা কর। 2

(c) Fig-1 এর টেবিলটি একটি ওয়েব পেজে উপস্থানের জন্য HTML-এ কোড লিখ। 3

(d) শুধু HTML ব্যবহার করে Fig-2 এর মতো output পাওয়া সম্ভব কি? তোমার মতামত ব্যাখ্যা কর। এবং Fig-1 ও Fig-2 এ ব্যবহৃত Attribute গুলোর একটি List তৈরি কর। 4

08.



(a) চলক কী? 1

(b) সি ভাষার প্রোগ্রামে হেডার ফাইল উল্লেখ আবশ্যক কেন? 2

(c) উদ্দীপকটির অ্যালগরিদম লিখ। 3

(d) উদ্দীপকটির জন্য সি ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. ন্যানো টেকনোলজি দিয়ে তৈরিকৃত যন্ত্র হতে পারে-
(i) কম্পিউটার
(ii) ক্রায়োপ্রোব
(iii) রোবট
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

02. মানুষের দুঃসাধ্য কাজ সম্পাদনের প্রযুক্তি কোনটি?
(a) রোবটিক্স (b) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
(c) ন্যানোটেকনোলজি (d) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
'ক' শিক্ষার্থী কলেজে পড়াশুনা করে। তথ্যের উৎস উল্লেখ করে পড়াশুনার প্রয়োজনে কম্পিউটার এবং ইন্টারনেটের সহায়তায় টার্মপেপার তৈরি করে। কিন্তু 'খ' শিক্ষার্থী কোনো অনুমতি ছাড়াই লাইব্রেরীর কম্পিউটার থেকে ফাইল কপি করে নেয়। এমনকি ইন্টারনেট থেকে প্রাপ্ত তথ্যের কোনোরূপ কৃতজ্ঞতা ছাড়াই নিজের নামে প্রকাশ করে।

03. উদ্দীপকের 'খ' শিক্ষার্থীর কর্মকাণ্ড কোনটি?
(a) স্প্যামিং (b) ফিশিং
(c) প্লেজিয়ারিজম (d) স্পুফিং

04. উদ্দীপকের আলোকে 'ক' শিক্ষার্থীর কর্মকাণ্ড-
(i) কপিরাইট আইন মানা
(ii) টেলনেট
(iii) কম্পিউটার এথিকস অনুসরণ
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

05. কোনটি ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে ব্যবহৃত হয়?
(a) ত্রিমাত্রিক সিমুলেশন (b) দ্বিমাত্রিক সিমুলেশন
(c) হ্যান্ড জিওমেট্রি (d) বায়োলজিক্যাল ডেটা

06. ভয়েস ব্যান্ড এর সর্বোচ্চ গতি কত?
(a) 9600 bps (b) 6900 kbps
(c) 6900 bps (d) 9600 kbps

07. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের সুবিধা হলো—
(a) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয় না
(b) ডাটা ট্রান্সমিশনের গতি বেশি
(c) ব্লক আকারে ডাটা প্রেরিত হয়
(d) স্যাটেলাইটে ব্যবহার অধিক উপযোগী

08. মডেমের অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করার কাজকে কী বলে?
(a) মডুলেশন (b) ডিমডুলেশন
(c) ব্রডকাস্ট (d) হাফ ডুপ্লেক্স

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
মনিমার কলেজটি তিন তলা। তাদের কম্পিউটার শিক্ষক সিদ্ধান্ত নিয়েছেন বিভিন্ন তলায় অবস্থিত তাদের সকল কম্পিউটার একই নেটওয়ার্কের আওতায় আনবেন।

09. কলেজটির নেটওয়ার্ক গড়ে উঠতে পারে-
(i) ক্যাবল ব্যবহারের মাধ্যমে
(ii) স্যাটেলাইট ব্যবহারের মাধ্যমে
(iii) ক্লায়েন্ট সার্ভার পদ্ধতিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

10. নেটওয়ার্ক চালুর ফলে মনিমারা যে সুবিধা পাবে-
(i) সবাই সফটওয়্যারসমূহ ব্যবহার করতে পারবে
(ii) সকল কম্পিউটারের কাজের মধ্যে সমন্বয় করতে পারবে
(iii) এক কম্পিউটারের ডিভাইস অন্য কম্পিউটার শেয়ার করতে পারবে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

11. A ফলাফল হতে পারে যখন—
(i) $A + A + A$
(ii) $A \cdot A$
(iii) $A \oplus A$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

12. $F = \overline{AB}.\ \overline{BC}$ এর সরলীকৃত মান কোনটি?
(a) AB. BC (b) ABC
(c) AB + AC (d) $\overline{ABC}$

13. $(1110.11)_2$ এর সমকক্ষ হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা কোনটি?
(a) E.3 (b) E.8
(c) E.C (d) C.E

14. NOR এর আউটপুট 0 (শূন্য) হবে যখন-
(i) যে কোনো একটি ইনপুট 0 (শূন্য)
(ii) সবগুলো ইনপুট 1
(iii) যে কোনো একটি ইনপুট 1
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:
মি. আতিক কামালকে বলল, "তোমার বয়স কত?" কামাল বলল যে তার বয়স $(101101)_2$ ।

15. কামালের বয়সের সমকক্ষ সংখ্যা হলো-
(a) $(25)_8$ (b) $(35)_8$
(c) $(55)_8$ (d) $(65)_8$

16. এইচটিএমএল ট্যাগের চিহ্ন কোনটি?
(a) < > (b) { }
(c) ( ) (d) [ ]

17. এইচটিএমএল কোড <p>H²0</p> এর ফলাফল কোনটি?
(a) H2O (b) H_2O
(c) H^2O (d) HO^2

18. নিচের কোনটি ফাঁকা ট্যাগ?
(a) <th> (b) <td>
(c)
 (d) <tr>

19. ওয়েব পেজের এড্রেসকে কী বলে?
(a) URL (b) HTTP
(c) HTML (d) WWW

20. DNS এর পূর্ণরূপ কোনটি?
(a) Domain Name Server
(b) Domain Name System
(c) Domain Number System
(d) Domain Number of Server

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h >
main ( )
{
int a = 3, b = 0;
b = 2 * a;
printf("%d", b);
}
```

21. প্রোগ্রাম রান করলে b এর মান কত হবে?
(a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) 6

22. প্রোগ্রাম রান করলে আউটপুট মান 3 হবে যখন-
(i) b = a + +;
(ii) b = a − −;
(iii) b+= a;
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

23. মেশিন ভাষার সুবিধা কোনটি?
(a) প্রোগ্রাম সহজে লেখা যায়
(b) সবধরনের মেশিনে ব্যবহার উপযোগী
(c) প্রোগ্রাম সরাসরি ও দ্রুত কার্যকরি হয়
(d) প্রোগ্রামের ভুল সহজে শনাক্ত করা যায়

24. C প্রোগ্রামের কাঠামো সিকুয়েন্স কোনটি?
(a) main ( ) → #include
(b) #include → main ( )
(c) main ( ) → #include < >
(d) #include < > → main ( )

25. হাই লেভেল প্রোগ্রামিং ভাষার সম্পূর্ণ উৎস প্রোগ্রামকে একত্রে গন্তব্য প্রোগ্রামে রূপান্তর করে কোনটি?
(a) কম্পাইলার
(b) ইন্টারপ্রেটার
(c) লিংকার
(d) অ্যাসেম্বলার

উত্তরমালা

01	d	02	a	03	c	04	b	05	a	06	a	07	a	08	b	09	b	10	d
11	a	12	b	13	c	14	c	15	c	16	a	17	c	18	c	19	a	20	b
21	d	22	d	23	c	24	d	25	a										

শর্ট সিলেবাস ২০২৩

মডেল টেস্ট-০২

পূর্ণমান: ৫০+২৫=৭৫ সময়: ৩ ঘণ্টা

সৃজনশীল প্রশ্ন

পূর্ণমান: ৫০ সময়: ২:৩৫ মিনিট

01. ফারিয়া তার মামা বিজ্ঞানী মাহমুদুল হাসান সাহেবের সাথে তাঁর অফিসে গেল। সে লক্ষ্য করল তার মামা একটি যন্ত্রের সামনে দাঁড়িয়ে কথা বলতেই দরজা খুলে গেল। পরে মামা তাকে দেশি জাতের টমেটোর কিছু পরিবর্তন করে বারোমাসী টমেটো উদ্ভাবনের পদ্ধতি দেখালেন।

(a) রোবটিক্স কী? 1

(b) 'বিশ্বগ্রাম ধারণা বাস্তবায়নের ফলে শিক্ষা সহজলভ্য হয়েছে'- ব্যাখ্যা কর। 2

(c) ফারিয়ার মামা যে পদ্ধতি ব্যবহার করে অফিসে প্রবেশ করলেন তা সুবিধাজনক কিনা যাচাই করে তোমার মতামত দাও। 3

(d) "যে প্রযুক্তির কৌশল মামা ফারিয়াকে দেখাল তা বিভিন্ন ক্ষেত্রে প্রয়োগ করলে ব্যাপক অর্থনৈতিক সাফল্য অর্জিত হবে", উক্তিটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর। 4

02. সমীরের অফিসে ইন্টারনেট সংযোগের জন্য যে তার মাধ্যম ব্যবহার করা হয়েছে তাতে কোনো ধাতব পদার্থ ব্যবহার করা হয় না। সমীর অফিসের অভ্যন্তরে কোনো রকম স্টোরেজ ব্যবহার না করেই ডেটা ট্রান্সমিট করে। রিয়াজ ইন্টারনেটের মাধ্যমে ডেটা ট্রান্সমিশনের সময় প্রথমে স্টোরেজ ডিভাইসে সংরক্ষণ করে এবং পরে ট্রান্সমিট করে।

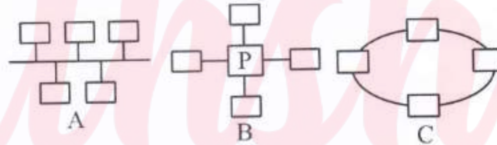
(a) ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড কী? 1

(b) 'স্টার টপোলজি তৈরিতে সুইচ ব্যবহার সুবিধাজনক'– ব্যাখ্যা কর। 2

(c) সমীরের ব্যবহৃত মাধ্যমটি সুবিধাজনক- ব্যাখ্যা কর। 3

(d) সমীর ও রিয়াজের ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটির তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। 4

03.



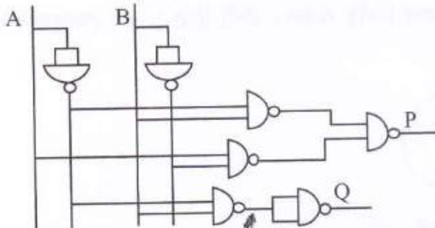
(a) হাব কী? 1

(b) অপটিক্যাল ফাইবার দ্রুত গতিতে ডেটা আদান প্রদান করে- বুঝিয়ে বল। 2

(c) B চিত্রে P চিহ্নিত ডিভাইসটির বর্ণনা দাও। 3

(d) A, B, C কে ব্যবহার করে নতুন টপোলজি তৈরি সম্ভব কি? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। 4

04.



(a) লজিক গেইট কী? 1

(b) $(399)_8$ সংখ্যাটি সঠিক কিনা ব্যাখ্যা কর। 2

(c) Q এর মানকে NOR গেইটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন কর। 3

(d) উদ্দীপকে ব্যবহৃত লজিক সার্কিটটি ন্যূনতম সংখ্যক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন সম্ভব- বিশ্লেষণপূর্বক উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর। 4

05. সাকিব এবং সাব্বির বাংলাদেশ ক্রিকেট দলের দু'জন খেলোয়াড় ইংল্যান্ড ক্রিকেট দলের বিরুদ্ধে একদিনের ম্যাচে যথাক্রমে $(1010101)_2$ এবং $(37)_8$ রান করেছে। অপরদিকে মাশরাফি $(36)_{16}$ রান করেছে।
(a) বিট কী? 1
(b) অ্যাসকি ও বিসিডি কোড এর পার্থক্য লিখ। 2
(c) উদ্দীপকে সাকিব সাব্বিরের রানের চেয়ে কত রান বেশি করেছে তা ২ এর পরিপূরক পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। 3
(d) উদ্দীপকে সাকিব, সাব্বির এবং মাশরাফির রানের মধ্যে কোন ধরনের সম্পর্ক বিদ্যমান তা বিশ্লেষণ কর। 4

06. দৃশ্যকল্প-১:

Mobile company	
Grameen	0171XXXXXXX
Robi	0181XXXXXXX
Teletalk	0155XXXXXXX

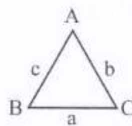
দৃশ্যকল্প-২: আলতাফ তার কলেজের জন্য একটি ওয়েবসাইট তৈরি করল যেখানে ব্যবহারকারীর মতামত প্রদানের সুযোগ নেই। পরে তার বন্ধু শফিক আরেকটি ওয়েবসাইট তৈরি করল যাতে ব্যবহারকারীদের মতামত প্রদানের সুযোগ সৃষ্টি হলো।
(a) DNS এর পূর্ণরূপ কী? 1
(b) <img> ট্যাগের ব্যবহার ব্যাখ্যা কর। 2
(c) দৃশ্যকল্প-১ এর জন্য একটি ওয়েব পেইজ ডিজাইন কর। 3
(d) দৃশ্যকল্প-২ এর ওয়েবসাইট দুটির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও। 4

07. দৃশ্যকল্প-১: কী বোর্ড থেকে দুটি সংখ্যা গ্রহণ করে তাদের G.C.D নির্ণয় করা হলো।
দৃশ্যকল্প-২ :

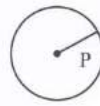
```
# include <stdio.h>
# include < conio.h>
main ( )
{
    int K, T = 0, M;
    printf ("Enter the last value :");
    scanf ("%d",& M);
    K = 2;
label : T =T+K;
    K=K+3:
    if(K<=M)
    goto label;
    printf ("Total =%d," T);
    getch ( );
    }
```

(a) লুপ কী? 1
(b) printf ("%d", S); স্টেটমেন্টটি ব্যাখ্যা কর। 2
(c) দৃশ্যকল্প-১ এর জন্য C ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখ। 3
(d) দৃশ্যকল্প-২ এর প্রোগ্রামটিতে if স্টেটমেন্টের পরিবর্তে for লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা যায়, উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর। 4

08. তনু কম্পিউটারে প্রোগ্রাম ব্যবহার করে চিত্র-২ এ অঙ্কিত বিষয়টির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করল। ঐশী চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল ধাপে ধাপে ও চিত্রের সাহায্যে নির্ণয়ের ব্যবস্থা করল।



চিত্র-১



চিত্র-২

(a) কীওয়ার্ড কী? 1
(b) অনুবাদ প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী কেন? 2
(c) ঐশীর চিত্র-১ এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট অঙ্কন কর। 3
(d) তনুর চিত্রটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লিখ। 4

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

পূর্ণমান: ২৫ সময়: ২৫ মিনিট

01. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তায় প্রধানত ব্যবহৃত হয় কোনটি?
(a) PYTHON (b) HTML
(c) COBOL (d) PROLOG

02. বিশ্বগ্রাম প্রতিষ্ঠার প্রয়োজনীয় উপাদান হলো—
(i) কানেকটিভিটি
(ii) ডেটা
(iii) সক্ষমতা
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

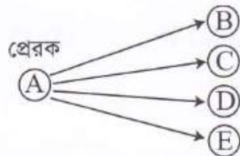
03. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি হলো—
(i) ক্রায়োপ্রোব
(ii) স্প্রে-ডিভাইস
(iii) অ্যাকচুয়েটর
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

04. রোবট ব্যবহৃত হয়—
(i) বাসাবাড়িতে গৃহস্থালি কাজে
(ii) পরিকল্পনা প্রণয়নে
(iii) খনির অভ্যন্তরীণ কাজে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
BRRI কর্তৃক উদ্ভাবিত বিভিন্ন উচ্চফলনশীল ধান আবিষ্কারের ফলে বাংলাদেশ এখন চাল রপ্তানীকারক দেশ হিসাবে পরিচিতি লাভ করেছে।

05. উদ্দীপকে BRRI কর্তৃক ব্যবহৃত প্রযুক্তি কোনটি?
(a) বায়োমেট্রিক্স (b) বায়োইনফরমেটিক্স
(c) ন্যানো টেকনোলজি (d) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

06. নিচের চিত্রটি কোন মোডের?



(a) ব্রডকাস্ট (b) হাফ ডুপ্লেক্স
(c) ফুল ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

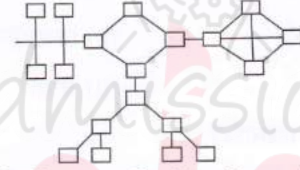
নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:
একটি রুমে থাকা ফাহিমের নিকটবর্তী ল্যাপটপগুলো তারবিহীন নেটওয়ার্কের আওতায় আনার পরিকল্পনা গ্রহণ করা হল।

07. উদ্দীপকে উল্লিখিত নেটওয়ার্ক হবে কোনটি?
(a) WPAN (b) WLAN
(c) WMAN (d) WWAN

08. উদ্দীপকের নেটওয়ার্ক স্থাপন করা যেতে পারে—
(i) ক্যাবলের মাধ্যমে
(ii) 10-20 মিটারের মধ্যে
(iii) ওয়াইফাই-এর মাধ্যমে
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

09. সাশ্রয়ীভাবে পাহাড়ী এলাকায় কার্যকরী নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য কোন মাধ্যমটি সুবিধাজনক?
(a) অপটিক্যাল ফাইবার (b) রেডিও ওয়েভ
(c) ওয়াইফাই (d) ওয়াইম্যাক্স

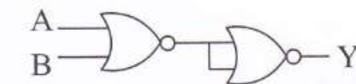
10.



উপরের চিত্রটিতে কয়টি ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্ক টপোলজি রয়েছে?
(a) ১ টি (b) ২ টি (c) ৩ টি (d) ৪ টি

11. $(55)_{10}$ সংখ্যাটি বাইনারিতে কত হবে?
(a) $(101011)_2$ (b) $(101110)_2$
(c) $(101111)_2$ (d) $(110111)_2$

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



12. উপরের চিত্রটি কোন গেটের সমতুল্য?
(a) NOT (b) AND (c) OR (d) NOR

13. Y এর মান 1 হবে যদি-
(i) $A = 0, B = 1$
(ii) $A = 0, B = 0$
(iii) $A = 1, B = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

14. কোনটি মৌলিক উপপাদ্য?

(a) $A + 1 = A$ (b) $A + 0 = A$
(c) $A + \bar{A} = 0$ (d) $A + A = 1$

15. 111 সংখ্যাটি হতে পারে—

(i) বাইনারি
(ii) অকটাল
(iii) ডেসিমাল

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i (b) iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

16. .edu দ্বারা কোন ধরনের ডোমেইনকে বোঝায়?

(a) সামরিক (b) সাংগঠনিক
(c) শিক্ষামূলক (d) ব্যবসায়িক

17. ওয়েব সাইটে ছবি সংযুক্ত করার উপযুক্ত ফরমেট হলো—

(i) .jpg
(ii) .img
(iii) .png

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

18. URL দ্বারা কোনটি প্রকাশ করা হয়?

(a) ইন্টারনেট (b) ডোমেইন নেম
(c) ইয়াহু (d) গুগল

19. Link ট্যাগ কোনটি?

(a) < ol > ···
(b) < li > ···
(c) < a > ···
(d) < q > ··· </q >

20. URL-এর অংশগুলো হলো—

(i) প্রোটোকল নেম
(ii) হোস্ট নেম
(iii) ফাইল নেম

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include < stdio.h >
main ( )
{
float m;
printf ("Enter the Number");
scanf("%d",&m); }
```

21. প্রোগ্রাম ডিক্লেয়ার করা m কী?

(a) ভেরিয়েবল (b) ধ্রুবক
(c) স্টেটমেন্ট (d) কী-ওয়ার্ড

22. ডেটা টাইপ সঠিক রাখতে হলে প্রোগ্রামে উল্লেখিত %d এর পরিবর্তে হবে-

(i) %.f
(ii) %.2f
(iii) %s

নিচের কোনটি সঠিক?

(a) i, ii (b) i, iii
(c) ii, iii (d) i, ii, iii

23. কোনটি চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা?

(a) PYTHON (b) ALGOL
(c) INTELLECT (d) FORTRAN

24. C ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কী কোড বলা হয়?

(a) আসকি (b) সোর্স
(c) অবজেক্ট (d) ইউনি

নিচের তথ্যের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
# include < stdio.h >
main ( )
{
int a, s = 0;
for (a = 1; a <= 5; a + +)
s = s + a;
printf("%d", s);
}
```

25. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত?

(a) 1 (b) 5 (c) 10 (d) 15

উত্তরমালা

01	d	02	d	03	a	04	b	05	d	06	a	07	a	08	c	09	b	10	d
11	d	12	c	13	b	14	b	15	d	16	c	17	b	18	b	19	c	20	d
21	a	22	a	23	c	24	b	25	d										

উদ্ভাস-এর ঢাকার শাখাসমূহ

শাখা	ফোন নং	ঠিকানা
মিরপুর	০১৭১৩২৩৬৭০৫	প্লট-৪ (৪র্থ তলা), ব্লক-বি, সেকশন-৬ (শেরেবাংলা স্টেডিয়ামের ৫নং গেটের বিপরীতে)।
রূপনগর	০১৭১৩২৩৬৭৩৪	বাড়ী নং-২০ (৪র্থ তলা), রোড নং-১২, রূপনগর, মিরপুর।
ক্যান্টনমেন্ট	০১৭১৩২৩৬৭২৪	সিবি ২১১/৪, কচুক্ষেত মেইন রোড, ঢাকা ক্যান্টনমেন্ট (বেসিক ব্যাংক-এর ৪র্থ তলা)।
ফার্মগেট	০১৭১৩২৩৬৭১১	মালেক টাওয়ার (৬ষ্ঠ তলা, ২য় লিফটের ৫), ফার্মগেট (ফার্মগেট পুলিশ বক্সের বিপরীতে)।
	০১৭১৩২৩৬৭১০	৭৮ গ্রীন রোড (২য় তলা) হোটেল গ্রীন প্যালেস-এর পাশের বিল্ডিং।
	০১৭৮৭৬৮৭৫০১	কনকর্ড টাওয়ার (৫ম তলা) ফার্মগেট পুলিশ বক্সের বিপরীতে।
মোহাম্মদপুর	০১৭১৩২৩৬৭০১	বাড়ী নং-১৪/১৭ (২য় তলা), ইকবাল রোড, মোহাম্মদপুর (পোস্ট অফিসের গলি)।
সাইন্স ল্যাব.	০১৭১৩২৩৬৭০৬	হ্যাপী আর্কেড শপিং মল (৩য় তলা), বাড়ী নং- ৩, রোড নং- ৩ মিরপুর রোড, ধানমন্ডি।
বকশিবাজার	০১৭১৩২৩৬৭১২	হেলিকন সেন্টার (৪র্থ তলা), ১৯/১, ১৯/২ (১৮ তলা ভবন), বকশিবাজার মোড় (ঢাকা মেডিকেল কলেজ সংলগ্ন)।
লক্ষীবাজার	০১৭১৩২৩৬৭২০	১৫, লক্ষীবাজার (৪র্থ তলা), সেন্ট গ্রেগরী স্কুলের বিপরীতে, পুরান ঢাকা।
যাত্রাবাড়ী	০১৭১৩২৩৬৭১৯	বাড়ী নং-১০১, শহীদ ফারুক সড়ক (৩য় তলা), যাত্রাবাড়ী (অগ্রণী ব্যাংকের পাশের বিল্ডিং)।
দনিয়া	০১৭১৩২৩৬৭১৮	বাড়ী নং-৫৯৪ (২য় তলা), দনিয়া বাজার রোড, দনিয়া (দনিয়া মাজার-এর পাশের বিল্ডিং)।
ডেমরা (কোনাপাড়া)	০১৭১৩২৩৬৭৫৭	আজিজ টাওয়ার (৩য় তলা), ফার্মের মোড়, কোনাপাড়া, ডেমরা (UCB ব্যাংকের উপরে)।
বনশ্রী	০১৭১৩২৩৬৭২৩	বাড়ী নং-১৩, ব্লক-বি (৪র্থ তলা), রামপুরা (মেইন রোড, বনশ্রী প্রজেক্ট)।
বাসাবো	০১৭১৩২৩৬৭২২	বাড়ী নং-১১৪/এ (২য় তলা), সবুজবাগ, বাসাবো (বৌদ্ধ মন্দির-এর বিপরীতে)।
খিলগাঁও	০১৭১৩২৩৬৭৬৮	বাড়ি নং ১৪১৪/১/এ ন্যাশনাল আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজের ১নং বিল্ডিং গেইট এর বিপরীতে।
মতিঝিল	০১৭১৩২৩৬৭০৮	বাড়ী নং-১৬৭, ইডেন বিল্ডিং (২য় তলা), মতিঝিল (নটর ডেম কলেজের বিপরীতে)।
শান্তিনগর	০১৭১৩২৩৬৭০৩	১ নং সিদ্ধেশ্বরী লেন, মৃধা ভবন (৪র্থ তলা, লিফটের ৩), শান্তিনগর (সিদ্ধেশ্বরী গার্লস স্কুলের পূর্ব পাশে)।
মালিবাগ	০১৭১৩২৩৬৭০২	হোসাফ শপিং কমপ্লেক্স (৪র্থ তলা), মালিবাগ মোড় (মেডিনোভা ডায়াগনস্টিক সেন্টার বিল্ডিং)।
টংগী	০১৭১৩২৩৬৭৫৯	হোল্ডিং- ১৮৬/৯, এস. এস. একাডেমী রোড (২য় তলা), আউচপাড়া, টংগী।
উত্তরা	০১৭১৩২৩৬৭০৭	সেক্টর নং-৬, রোড নং-১২, হাউজ নং-৭ (৫ম তলা), হাউজ বিল্ডিং, উত্তরা।
সাভার	০১৭১৩২৩৬৭২১	বি-২ জালেশ্বর, ওয়াইএমসিএ বিল্ডিং, রেডিও কলোনী, সাভার, (সিঙ্গার শো-রুম এর ২য় তলা)।

উদ্ভাস-এর ঢাকার বাইরের শাখাসমূহ

গাজীপুর	০১৭১৩২৩৬৭৪৬	ও কে টাওয়ার, স্বপ্ন শপিং এর ৩য় তলা (সরকারি মহিলা কলেজের উত্তর পার্শ্বে), জয়দেবপুর।
নারায়ণগঞ্জ	০১৭১৩২৩৬৭১৭	এলাহী ভিলা, ৩৯/এ (২য় তলা), আল্লামা ইকবাল রোড (জামে মসজিদের দক্ষিণে), চাষাড়া।
ময়মনসিংহ	০১৭১৩২৩৬৭১৬	বাড়ী নং-১৯/এ (২য় তলা), সাহেব আলী রোড, নতুন বাজার, ময়মনসিংহ।
ময়মনসিংহ (কে.বি.)	০১৭১৩২৩৬৭৬৯	বাড়ী নং-৯৯ সরকার প্লাজা (২য় তলা), কেওয়াটখালি, ওয়াপদা মোড়, কে.বি. ইসমাইল রোড।
জামালপুর	০১৭১৩২৩৬৭৪০	বাড়ী নং- ৪৮ (৩য় তলা), আমলাপাড়া (জিলা স্কুল-এর বিপরীতে), জামালপুর।
শেরপুর	০১৭১৩২৩৬৭৪৯	বাড়ী নং-২৫১, ওয়ালটন প্লাজা (২য় তলা), খরমপুর, শেরপুর।
কিশোরগঞ্জ	০১৭১৩২৩৬৭৩৯	বুলবুল ভিলা (৩য় তলা), বকুলতলা মোড়, খরমপট্টি, কিশোরগঞ্জ।
নেত্রকোণা	০১৭১৩২৩৬৭৬৭	বাড়ী নং-৬৪১ (৩য় তলা), পৌরসভার বিপরীতে, নেত্রকোণা।
নরসিংদী	০১৭১৩২৩৬৭৩৮	বাড়ী নং-২০৫/০৪, নুসরাত ভিলা (২য় তলা), বালুর মাঠ, পশ্চিম ব্রাহ্মন্দী, নরসিংদী।
ব্রাহ্মণবাড়িয়া	০১৭১৩২৩৬৭৪৩	বাড়ী নং- ৯৬৩, খালেক মঞ্জিল (২য় তলা), মৌলভীপাড়া, ব্রাহ্মণবাড়িয়া।
সিলেট	০১৭১৩২৩৬৭২৯	জুবায়ের বাণিজ্যিক ভবন (২য় তলা), চৌহাট্টা (সিভিল সার্জন কার্যালয়-এর বিপরীতে)।
টাঙ্গাইল	০১৭১৩২৩৬৭৩৭	বাড়ী নং-২৮৭, জেলা সদর রোড, আকুরটাকুর পাড়া, টাঙ্গাইল (ধলেশ্বরী হাসপাতাল-এর ৪র্থ তলা)।
সিরাজগঞ্জ	০১৭১৩২৩৬৭৪২	বাড়ী নং- ৪, এস কে ভবন (৪র্থ তলা), বিএ কলেজ রোড (কাগজ বিতান সংলগ্ন), সিরাজগঞ্জ।
পাবনা	০১৭১৩২৩৬৭৩৬	আলিয়া মাদ্রাসা মার্কেট (২য় তলা), রাধানগর, পাবনা।
কুষ্টিয়া	০১৭১৩২৩৬৭৩৫	বাড়ী নং-৩/১ (২য় তলা), বিচারপতি মাহবুব মোর্শেদ সড়ক, পেয়ারাতলা, কুষ্টিয়া।
ঝিনাইদহ	০১৭১৩২৩৬৭৬১	কে সি কলেজের পশ্চিমে (এস এ পরিবহন সংলগ্ন), ঝিনাইদহ।
চুয়াডাঙ্গা	০১৭১৩২৩৬৭৬৪	বাড়ী নং- ২৯৫৭ (৩য় তলা), কলেজ রোড (গণপূর্ত অফিসের সামনে), চুয়াডাঙ্গা।
রাজশাহী	০১৭১৩২৩৬৭১৩	বাড়ী নং-১৫৪/২ (৩য় তলা), কাদিরগঞ্জ (নগর ভবনের পশ্চিম পাশে), রাজশাহী।
নওগাঁ	০১৭১৩২৩৬৭৫৬	আফিয়া গার্ডেন (৩য় তলা), কেডি মোড়ের উত্তর পার্শ্বে (পিএম স্কুল সংলগ্ন), উকিল পাড়া, নওগাঁ।
নাটোর	০১৭১৩২৩৬৭৫১	কাজী টাওয়ার (৪র্থ তলা), বই পট্টি, স্টেশন রোড, আলাইপুর, নাটোর।
চাঁপাইনবাবগঞ্জ	০১৭১৩২৩৬৭৪৭	বাড়ী নং-৫২, গাবতলা মোড় (নর্থ ব্রীজ স্কুলের ৪র্থ তলা), চাঁপাইনবাবগঞ্জ।
বগুড়া	০১৭১৩২৩৬৭২৭	বাড়ী নং-২৯২/৩০৪, ফজল কটেজ (২য় তলা), জলেশ্বরীতলা (কালী মন্দির সংলগ্ন), বগুড়া।
জয়পুরহাট	০১৭১৩২৩৬৭৫৪	প্রফেসর পাড়া, সূর্যের হাসি ক্লিনিক এর ৪র্থ তলা, জয়পুরহাট।
গাইবান্ধা	০১৭১৩২৩৬৭৫৫	আরশী প্লাজা (৩য় তলা), ডাক বাংলো মোড়, ডিবি রোড, গাইবান্ধা।
রংপুর	০১৭১৩২৩৬৭২৬	বাড়ী নং-৩৭ (৪র্থ তলা), মেডিকেল মোড় (রংপুর ক্যান্ট. পাবলিক কলেজ গেটের বিপরীতে)।
কুড়িগ্রাম	০১৭১৩২৩৬৭৫৩	এম আর জেড প্লাজা (২য় তলা), ঘোষ পাড়া (সেবা ক্লিনিক-এর সামনে), কুড়িগ্রাম।
সৈয়দপুর	০১৭১৩২৩৬৭৪১	বাড়ী নং- ২০২ (৩য় তলা), দিনাজপুর রোড, নতুন বাবু পাড়া (সিঙ্গার শো-রুমের উপরে)।
দিনাজপুর	০১৭১৩২৩৬৭৩৩	নার্গিস প্লাজা (৩য় তলা), চারুবাবুর মোড় (সেবা ফার্মেসীর উপরে), দিনাজপুর।
ঠাকুরগাঁও	০১৭১৩২৩৬৭৪৮	ইসলাম প্লাজার পশ্চিম পার্শ্বে, আলিম এন্টারপ্রাইজের (৩য় তলা) আমতলী মোড়।
মানিকগঞ্জ	০১৭১৩২৩৬৭৬৩	মানিকগঞ্জ প্লাজা (২য় তলা), শহীদ রফিক সড়ক, মানিকগঞ্জ।
ফরিদপুর	০১৭১৩২৩৬৭৩২	বাড়ী নং-৫৫ (২য় তলা), সারদা সুন্দরী মহিলা কলেজ রোড (অম্বিকা সড়ক), ঝিলটুলি।
গোপালগঞ্জ	০১৭১৩২৩৬৭৬০	হোল্ডিং- ২৮১/৩ (৪র্থ তলা), বটতলা, গোপালগঞ্জ।
মাগুরা	০১৭১৩২৩৬৭৫২	বাড়ী নং- ৪৫/৪৬ (৩য় তলা), কাউন্সিল পাড়া (পৌরসভার পিছনে), মাগুরা।
যশোর	০১৭১৩২৩৬৭৩১	মতি শপিং কমপ্লেক্স (৩য় তলা), জজ কোর্ট মোড় (প্রেস ক্লাবের পাশের বিল্ডিং), যশোর।
খুলনা	০১৭১৩২৩৬৭১৫	বাড়ী নং-৪৬/১ (৫ম তলা), মশিউর রহমান রোড, শান্তিধাম মোড়, খুলনা।
সাতক্ষীরা	০১৭১৩২৩৬৭৫০	সরকারি কলেজ রোড (২য় তলা), মুনজিতপুর (করিম মেসের বিপরীতে), সাতক্ষীরা।
বরিশাল	০১৭১৩২৩৬৭৩০	বাড়ী নং-৩১/৩২, রোজ-বে (নিচ তলা), উত্তর আলেকান্দা, বগুড়া রোড, বটতলা, বরিশাল।
মুন্সিগঞ্জ	০১৭১৩২৩৬৭৬২	বাড়ী নং-৫৪/১ (৩য় তলা), বঙ্গবন্ধু সড়ক (কাচারি চত্বর), শিল্পকলার দক্ষিণ পাশে, মুন্সীগঞ্জ।
কুমিল্লা	০১৭১৩২৩৬৭২৮	বাড়ী নং-২০৩/১৮৭, গার্ডেন সিটি (৪র্থ তলা), ঝাউতলা, (পুলিশ লাইন মোড় সংলগ্ন), কুমিল্লা।
চাঁদপুর	০১৭১৩২৩৬৭৬৫	দোহা প্লাজা (৩য় তলা), স্টেডিয়াম রোড, চাঁদপুর।
ফেনী	০১৭১৩২৩৬৭৪৪	শাহজাহান টাওয়ার (২য় তলা), মিজান রোড-এর মাথায় (সোনালী ব্যাংকের পশ্চিম পাশে), ট্রাংক রোড, ফেনী।
নোয়াখালী	০১৭১৩২৩৬৭৪৫	বাড়ী নং ২০৮, আলিফ প্লাজা (৪র্থ তলা), পৌর বাজার (কৃষি ব্যাংকের উপরে), প্রধান সড়ক, মাইজদী কোর্ট, নোয়াখালী।
চট্টগ্রাম (চকবাজার)	০১৭১৩২৩৬৭১৪	গুলজার টাওয়ার (৪র্থ তলা), গুলজার মোড়, চকবাজার, চট্টগ্রাম।
চট্টগ্রাম (হালিশহর)	০১৭১৩২৩৬৭৫৮	মমতাজ হাইটস (৪র্থ তলা), বড়পুল মোড় (ইসলামী ব্যাংকের বিপরীতে), হালিশহর।
কক্সবাজার	০১৭১৩২৩৬৭৬৬	সৈকত টাওয়ার (৫ম তলা), বার্মিজ মার্কেট, কক্সবাজার।

জেলা কো-অর্ডিনেটর

সুনামগঞ্জ	০১৩১৩৩৬৮৬৭১	রাঙামাটি	০১৩১৩৩৬৮৬৬৬	মেহেরপুর	০১৩১৩৩৬৮৬৭০	বরগুনা	০১৩১৩৩৬৮৬৫৮
হবিগঞ্জ	০১৩১৩৩৬৮৬৫৬	খাগড়াছড়ি	০১৩১৩৩৬৮৬৬৩	নড়াইল	০১৩১৩৩৬৮৬৫০	পটুয়াখালী	০১৩১৩৩৬৮৬৬১
মৌলভীবাজার	০১৩১৩৩৬৮৬৫৫	শরীয়তপুর	০১৩১৩৩৬৮৬৪৮	বাগেরহাট	০১৩১৩৩৬৮৬৫৪	ভোলা	০১৩১৩৩৬৮৬৬২
লক্ষীপুর	০১৩১৩৩৬৮৬৪৭	মাদারীপুর	০১৩১৩৩৬৮৬৬৮	পিরোজপুর	০১৩১৩৩৬৮৬৬০	লালমনিরহাট	০১৩১৩৩৬৮৬৪৬
বান্দরবান	০১৩১৩৩৬৮৬৬৫	রাজবাড়ী	০১৩১৩৩৬৮৬৬৯	ঝালকাঠি	০১৩১৩৩৬৮৬৫৯	পঞ্চগড়	০১৩১৩৩৬৮৬৫৩
						ঠাকুরগাঁও (পীরগঞ্জ)	০১৩১৩০০৩৬৩৪২